

Mai 86/N° 64 - 26 F

ISSN 0183-4084

MICRO

DOSSIER
**LA LOGIQUE
FLOUE**

SYSTEMES

INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS

**RECONNAISSANCE
DE MOTS:
TOUJOURS PLUS!**



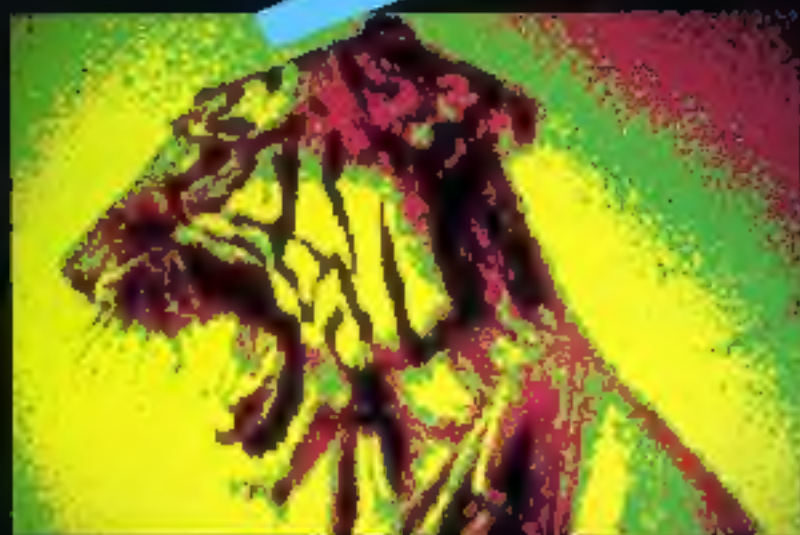
**APPRENEZ
L'ORDINATEUR:
LA PROGRAMMATION**

**MAC CHARLIE:
LA MUTATION
VERS IBM**

**GRAPHISME:
PARTEZ A DALLAS
AVEC MICRO-SYSTEMES**

**PROGRAMME:
DECODEZ
LES IMAGES
SATELLITE**

VOUS AUSSI VOUS POUVEZ CRÉER CES IMAGES



Le Centre Image et Communication Informatique est spécialisé en image, graphisme, et communication. Vous y trouverez une sélection de matériels et de logiciels pour les "Hobbyistes" et les "Professionnels".

PROMOTION SPÉCIALE

Réservée aux acheteurs d'un DIGITALISEUR VIDÉO
Une CAMÉRA VIDÉO avec objectif de 16 mm au prix exceptionnel de 2 100 F.
Un OBJECTIF ZOOM MACRO 12,5 - 75 mm au prix exceptionnel de 1 450 F.
L'utilisation du DIGITALISEUR VIDÉO est très facile.
Mode d'emploi en FRANÇAIS.

LIGHTPEN à fibres optiques pour CBM 64 et 128 avec sa palette graphique.

Si vous possédez :

- 1 Commodore 64 ou CBM 128
- 1 Apple II
- 1 Atari ST
- 1 PC et Compatibles avec carte graphique

Il vous faut :

- 1 Digitaliseur Vidéo
- 1 Caméra Vidéo

De plus :

Vous pourrez modifier ces images pour en créer de nouvelles grâce à un logiciel graphique : les peindre, les détourer, changer le fond, rajouter une barbe, des lunettes ou un chapeau, créer des B.D.

Plus fort :

Vous pouvez les copier sur d'autres disquettes et les envoyer à vos parents, amis et correspondants. Les disquettes ainsi créées sont autonomes et ne nécessitent pas la possession d'un digitaliseur pour afficher ces images à l'écran. Vous avez la possibilité également de créer votre propre "SHOW" : les images défilent automatiquement les unes après les autres dans l'ordre que vous aurez choisi. Vous pourrez aussi sortir ces images sur imprimante.

IMPORTATEUR EXCLUSIF PRINT-TECHNIK



20, rue Léo Desjardins
93250 VILLEMOMBLE
Tél. (1) 45.28.82.59

FORMULAIRE DE COMMANDE A découper et à envoyer à : C.I.C.I., 20, rue Léo Desjardins, 93250 VILLEMOMBLE. Tél. : (1) 45.28.82.59

NOM _____ Prénom _____

Adresse _____

Tel. : _____

Signature _____

Digitaliseur Vidéo	CBM 64/128 APPLE II P.C. et COMPATIBLES	1.100 F 2.200 F 2.600 F
CAMÉRA VIDÉO objectif 16 mm OBJECTIF ZOOM MACRO 12,5-75		1.100 F 1.450 F
LIGHTPEN CBM 64/128 FILMS DE POINT		22 F 100 F
Cartes Graphiques en langage	Nous consulter	
TOTAL		ttc

PUISSANCE PC

par Eurotron

20 Mo + Streamer !

NOUVEAU : IBM AT
+ DISK DUR 70 Mo (Mégavolume)
option streamer 60 Mo
PROMOS IBM AT2 (sur stocks)

PUISSANCE ET ECONOMIE DU MATERIEL

IBM XT.FD

256 K. Ecran Clavier
Disque dur 10 Mo **34900 F HT !**

EXT. 20

Base IBM PC: 256 K. Ecran, Clavier
plus disque dur 20 Mo **38900 F HT !**
30 jusqu'à 2 Mo, MM jusqu'à 40 Mo

EXT. 20 \$ (photo)

Idem EXT 20
plus sauvegarde 20 Mo
options 20 et 60 Mo **46900 F HT !**

PUISSANCE ET RICHESSE DES LOGICIELS pour IBM PC

GESTION PME / PMI

- Paye • compte • stocks
- commandes • facturation

AIDE A LA DECISION

- Multiplan 2 • Open Access • Framework
- Lotus • Top View • MS Windows ...

BUREAUTIQUE

- Word 2 • Textor • Visio 2 • DBases
- Planet • Famille IBM ASSISTANT ...

SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

- Acquisition de données
- Contrôle de processus
- Carte HP/IB / IEEE 488
interfaçable Lotus 1.2.3.

EUROTRON, société d'électronique et d'informatique, créée en 1969, met au profit de ses clients toute son expérience et ses connaissances des technologies nouvelles. Une équipe d'ingénieurs systèmes et conseillers logiciels est à votre disposition pour définir avec vous la configuration la mieux adaptée à vos besoins, pour une meilleure efficacité et une plus grande productivité. Le laboratoire électronique d'Eurotron : votre meilleur gage de sécurité.

EUROTRON
INSTRUMENTATION ET SYSTEMES

34, AV. LEON JOUHAUX
Z.I. 92167 ANTONY CEDEX
TEL : (1) 40.68.10.59

POINT DE VENTE
PARIS

SS
MICRO

55, RUE D'AMSTERDAM
75008 PARIS
TEL : (1) 48.74.05.10

COMMANDEZ VOS NUMEROS MANQUANTS DE MICRO-SYSTEMES



Complétez le bon de commande ci-dessous
et envoyez-le à

MICRO-SYSTEMES

2 à 12, rue de Bellevue, 75840 Paris Cedex 18

Numéros demandés : 25,00 F par exemplaire
de Micro-Systemes

38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Je règle la somme de

par chèque postal chèque bancaire

Nom

Prénom

N° Rue

Code postal

Ville



Gouverneur Fabrice Sautou, réélu le 20
Avril 2003

En haut : la précédente couverture (N° 63) était
produite à New York par Steve Legarsky et
entitled « Intelligent Light » et non de Granelo
Comme il s'est avéré.

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de

1 950 000 F

Siège social : 43, rue de

Clinkerque, 75010 Paris

Direction - Administration -

Ventes :

2 à 12, rue de Bellevue

75840 Paris Cedex 19

Tél. : 42 00 33 05

Télex : PGM 230472 F

Copyright 1985

Société Parisienne d'Édition

Dépôt légal : Mai 1985

N° d'éditeur 1366

Distribué par

SAEM Transports Presse.

MICRO-SYSTEMES octone tous
responsabilités quant aux opinions
émises dans les articles. Celle-ci
s'engageant que dans le cas où
« à la fin du 31 mars 1987 n'auront pas
sur forme des articles 2 et 3 de
l'article 41, d'une part que les copies
ou reproductions strictement réservées
à l'usage privé du copiste et non
destinées à une utilisation collective »
et, d'autre part, que les analyses et les
courtes citations dans un but
d'exemple et d'illustration, à toute
représentation ou reproduction
intégrale, ou partielle, faite sans le
consentement de l'auteur ou de ses
ayants-droit ou ayants-cause, ser-
ont assimilées à celles prévues de l'article 40.
Celle-ci ne constitue ni reproduction,
ni quelque procédé que ce soit
constituant dans une quelconque
sous-traitée par les articles 425 et
suivants du Code Pénal. »



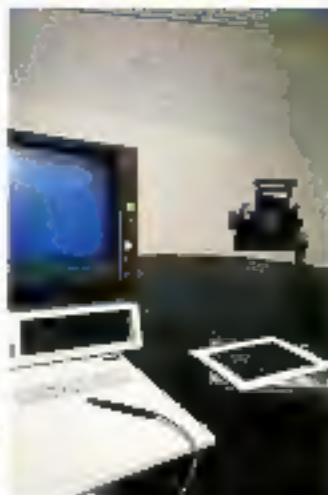
MICRODIGEST

Le magazine de Micro-Systemes

Toute l'actualité, l'économie
et tous les éléments techni-
ques (prochains événements,
stages, nouveaux matériels
et logiciels, livres, etc.) du
monde micro-informatique...

P. 24

BANCS D'ESSAI



Imagic : les faces cachées de la création

La création d'images en trois
dimensions offre de nouvel-
les perspectives aux illustra-
teurs et graphistes.

L'approche « 3D » nécessite
plus de rigueur dans le travail
et un effort sérieux de forma-
tion sera nécessaire. ... P. 79

Mac Charlie : ou comment gagner sur les deux ta- bleaux

Les possesseurs de MacIn-
tosh désirant accéder à la bi-
bliothèque des logiciels IBM
vont être enchantés par cette
extension à leur ordinateur
qui leur ouvrira un nouvel uni-
vers ... P. 84

Portables Toshiba 2100/ 3100 : l'intégration fait la force



Malgré leur prix élevé, les Toshiba intéresseront plus d'un utilisateur de par leur transportabilité, leur écran à plasma d'un confort exceptionnel et leur compatibilité IBM XT P. 66

Le HardCard : une solution universelle

Un disque dur pour l'encombrement d'une carte d'extension, tel est le nouveau must des possesseurs d'IBM ou compatibles en mal de volume de stockage P. 69

DOSSIER

L'intelligence dévotée... ou la logique floue

La théorie des ensembles flous, bien que relativement ancienne, propose un grand nombre d'outils permettant une excellente approche de la réalité. La logique qui lui est associée est donc utilisée pour les études concernant l'Intelligence Artificielle P. 92

REALISATION

Une reconnaissance vocale universelle (II^e partie)

Après la phase de conception, nous abordons ce mois la réalisation de notre reconnaissance vocale. L'ensemble des commandes pouvant l'activer et l'initialiser sont

aussi décrites de manière à la rendre totalement opérationnelle P. 108

INITIATIONS

Apprenez l'ordinateur (V)

Manipuler des informations par l'intermédiaire de fils électriques est possible grâce à notre interface. Pourtant, le confort d'utilisation d'un système est souvent le gage de sa réussite : notre clavier de ce numéro apportera cette caractéristique à notre produit ... P. 120

Comprendre l'image informatique (V)

Représenter un objet en trois dimensions est une chose (nous l'avons traité le mois dernier), mais le montrer d'une manière réaliste en est une autre. Les algorithmes présentés ici permettent de ne laisser apparaître que les faces normalement visibles en réalité P. 136

TECHNOLOGIE

Les fiches composants de Micro-Systèmes (24-25)

Deux composants : une alimentation RS 232, le MAX 232 de Maxim et le multicontrôleur MIW-F-X51 ... P. 131

TEST PERIPHERIQUE

La digitalisation d'images Vidéo sur micro-ordinateur

Connecter un micro-ordinateur à une caméra, voici une application à laquelle rêvent beaucoup de graphistes et même d'amateurs : l'ensemble décrit ici est un système qui permet d'aborder cette technique sans trop de difficulté P. 160



ARTEFACT

Systèmes experts : du moteur à la connaissance

Nous avons souvent abordé, voire analysé, les systèmes experts, cœur des développements en Intelligence Artificielle actuels. Une profession apparaît aujourd'hui, le

cogniticien, dont l'objet est de définir les règles, donc d'alimenter ces systèmes. C'est ce nouveau métier qui fait l'objet de notre rubrique mensuelle P. 164

CANIER DE PROGRAMMES

Jeu du « L » sur MSX

Très simple, ce jeu de stratégie peut être implémenté sur n'importe quel ordinateur familial qui devient, grâce à lui, un adversaire redoutable P. 171

Protection des fichiers sous MS-DOS

N'écrasez plus vos fichiers ! Un programme, écrit en Assemblage 8088, qui protège les fichiers sous MS-DOS P. 175

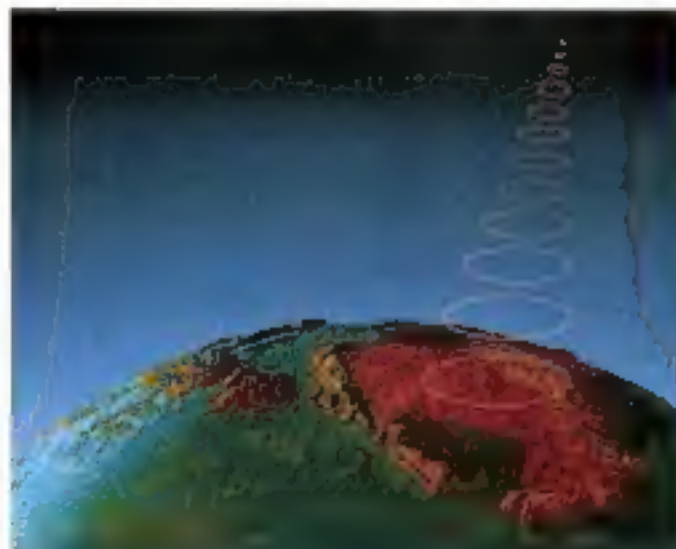
Livres et bibliographie	69
Stages	72
Agenda	75
La revue de presse	191
Cote de l'occasion	196
Patilles annonces	197
Nos adresses utiles	208
Le Bonus Micro-Systèmes	209

PROGRAMME DU MOIS

La télédétection ou les images tombées du ciel

A l'heure où le satellite français Spot commence son observation permanente de la surface du globe, Micro-Systèmes ne pouvait rester indifférent à toutes ces images électroniques qui baignent notre espace hertzien

..... P. 144





MULTIBUS ET 386. 32 BITS A LA CARTE.

En octobre dernier, nous avons lancé notre 80386, un microprocesseur 32 bits doté d'une vitesse foudroyante, avec une performance système double de celle des autres.

Nous commençons aujourd'hui les livraisons des Starter kits de conception 386 Multibus I et Multibus II. Pour vous permettre d'arriver sur le marché à une vitesse aussi foudroyante.

Ces kits vous feront gagner au moins six mois sur vos délais de développement, que vous ayez un projet au niveau carte ou au niveau composant.

Les deux kits vous offrent tout ce dont vous avez besoin. Avec une carte processeur, une carte mémoire 32 bits complète, et un logiciel de mise au point pour connexion à un système hôte.

Notre Starter Kit Multibus I est équipé de la carte iSBC 386/20. Il permet d'évoluer facilement à partir des systèmes existants, puisqu'il est entièrement compatible avec le bus le plus employé dans le monde, Multibus I. Le résultat: une performance multipliée par deux par rapport aux précédentes cartes Multibus I.

Pour réaliser un bond en avant encore plus impressionnant, prenez le Starter Kit Multibus II. Sa carte 386/100 bénéficie elle aussi de la compatibilité du 80386.

Les cartes Multibus I et Multibus II ont toutes deux jusqu'à 16 Méga-octets de mémoire locale. Et une vaste mémoire cache intégrée pour effectuer des transferts mémoire-processeur à temps d'attente zéro.

Elles ont en outre le support de tous les outils de développement qui accéléreront vos délais de commercialisation: un assembleur, des compilateurs PL/M et C, un éventail d'utilitaires et le logiciel de mise au point PSCOPE Monitor 386. Tous sont disponibles aujourd'hui.

Prenez le départ tout de suite avec Intel, vous avez toutes les réponses aux problèmes posés par la technologie 32 bits.

Si vous désirez des compléments d'informations sur les kits Multibus I et II, appelez Pascale au (1) 30.64.60.00, poste 3-51.

intel
N°1 MONDIAL
DU MICROPROCESSEUR

P.D.G. - Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pécontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni

Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Guérin

Secrétaire de rédaction :
Ingrid Hahvorsen

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz
Martine Hosatte

Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :

J.L. Beck, C. Bitard,
Ch. Baignet, A. Cappucco,
M. Combe-Labiche,
J.Y. Corre, T. Courtots,
J. Ferber, P. Formé,
G. Fouchard, D. Gullemyr,
B. Henry, C. Lepoecq,
A. Mignot, C. Minot,
C. Rémy, M. Rousseau,
P. Santoni.

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, Colin-Thibert,
J.Y. Corre, D. Crété,
P. Metzger, F. Subros.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75040 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
S.A.P.

70, rue Compans
75019 Paris

Tél. : 42.00.33.05

Directeur de la publicité :

Jean-Pierre Reiter
International Advertising
Manager : M. Sabbagh

Chief de Publicité :

Françoise Fighiera

Secrétaire :

Michèle Amseil

Abonnements :

O. Lesouage

Directrice de la promotion :

Mauricette Ehinger

2 à 12, rue de Bellevue

Tél. : 42.00.33.05.

1 an (12 numéros) :

220 F (France),

365 F (Etranger)

EDITORIAL

Comment épélez-vous le mot « avenir » ?
Si l'on en croit les responsables des développements en télédiffusion par satellite, il semble qu'il s'écrive aujourd'hui D2-MAC/PAQUET.

Ce terme barbare cache en fait le plus gigantesque marché de cette fin de XX^e siècle : celui de la télévision directe à une population de 170 à 300 millions de personnes. Cette norme, qui sera celle des transmissions d'images dès la fin de cette décennie, apportera une telle amélioration du service offert au spectateur qu'elle justifiera, à elle seule, son engouement pour de nouvelles chaînes.

Parmi ses atouts, je ne citerai que la qualité des images dues à une réception quasi parfaite d'un satellite, la possibilité de son stéréophonie ou encore la coexistence de plusieurs canaux son permettant des émissions multilingues.

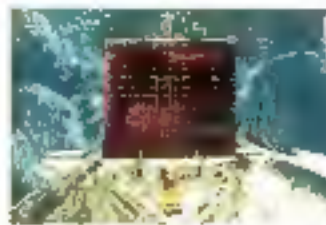
Si cette norme est intéressante pour *Micro-Systèmes*, ce n'est pourtant pas par ses services télévisions mais par ce que l'on n'a peut-être pas encore imaginé de faire.

En effet, si nous nous limitons aux canaux son, il apparaît que pour les véhiculer, on dispose d'une transmission par paquets de près de 1,5 million de bits par seconde alors qu'une voix stéréo de bonne qualité n'en exige que 600 000. Un canal correspondant à un ensemble, images + voies sonores, TDF dispose d'un « résidu » de communication de quelques milliers à plusieurs centaines de milliers de bits par seconde, selon la demande du producteur.

Il ne reste plus qu'à rêver de ces « routes hertziennes » arrosant toute l'Europe qui pourraient être mises à la disposition des entreprises ou des particuliers et à se dire qu'après tout, l'orthographe d'« avenir » importe peu si l'on en retire de nouveaux moyens de communiquer.

Du futur au rêve il n'y a qu'un pas que je vous conseille de franchir en allant voir à la Géode (*Cité des Sciences et de l'Industrie*) le nouveau film « Dream is Alive » partiellement tourné par des cosmonautes des différentes navettes de la NASA, film que l'on doit en partie à cet autre rêveur qu'est Hubert Reeves.

G. PECONTAL



Le système flexible d'énergie solaire de 4 mètres de large et 31,50 mètres de long de sapeur pour être dans un boîtier de 13 cm d'épaisseur.



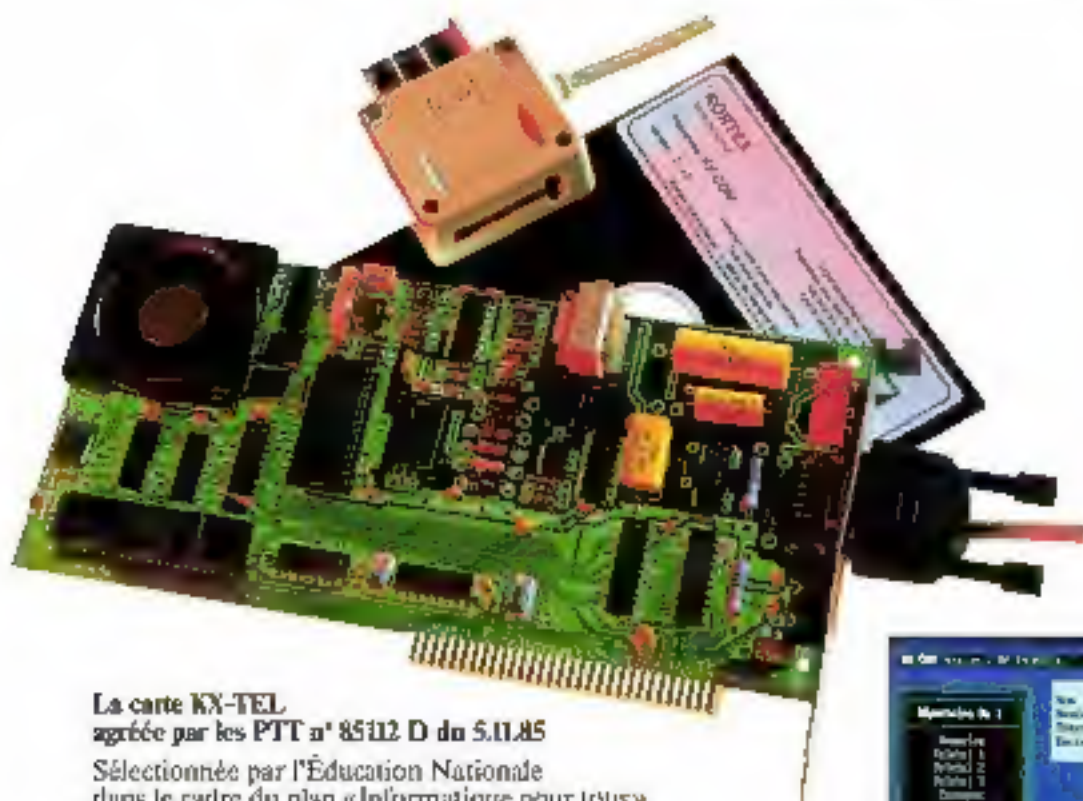
Vue à partir de la navette. Kathy Sullivan et David Scobee (bandes rouges aux jambes) s'écroulent en attendant des opérations dans le cadre de l'EM (activités extra-vehiculaires).



L'impressionnante puissance de décollage de la navette s'arrachant du sol depuis une hauteur de 30 mètres au-dessus de la tour de lancement.

Kortex.

Les meilleures sont maintenant



La carte KX-TEL
agrée par les PTT n° 85112 D du 5.11.85

Sélectionnée par l'Éducation Nationale
dans le cadre du plan « Informatique pour tous ».
KX-TEL est une carte modem intégrée
pour PC XT AT et compatibles.

- Standards de transmission :
V21 300 bps full duplex
V23 1200/75 bps réversible
- Transfert de fichiers PC à PC
1200 bps (V23) avec KX COM
- Utilisable en serveur Minitel.

3750 f.ht
~~6500 f.ht~~



Nos cartes sont livrées avec le fameux
logiciel KX COM conçu par Kortex.

Ce logiciel très simple d'emploi :

- Transforme votre PC en Minitel intelligent
(sauvegarde des pages Minitel)
- Permet la communication de PC à PC
- Assure les connexions à des sites centraux
(Transpac 300 bps, Transpac 1200 bps)
- Émule VT 100-VT S2
(connexions VAX, DEC, BULL...)

cartes modem, les moins chères.



Kortex 1200.

Cette carte modem suit les standards :

V21 300 bps full duplex

V23 1200/75 bps

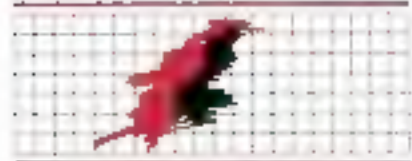
V22 1200 bps full duplex synchrone, asynchrone.

Compatible Hayes. Fonctionne avec Cross Talk,
Frame Work, Open Access, Symphony, Sidekick.

7500 f.ht
~~9900 f.ht~~

Nos cartes sont disponibles chez tous les distributeurs agréés
IBM, BULL, OLIVETTI, TANDY, COMPAQ, etc.

K.O.R.T.E.X



KORTEX INTERNATIONAL
1 Place de Navarre 95200 Sarcelles
Serveur 34 19 35 72
Téléphone 39 94 02 05
Télex 609 141

SERVICE-LECTEURS N° 146

Veillez
m'envoyer une
documentation sur
vos produits et
une disquette de
démonstration.

Nom _____
Société _____
Fonction _____
Adresse _____

Tél. _____

La Secrétairerie



COMPAQ PORTABLE

- 640 Ko mémoire de base
- Disque dur 40 Mo
- Disquette 360 Ko
- Ecran bi-fonction
- Sortie série parallèle
- Clavier AZERTY
- Livré avec MS-DOS et GW-Basic

22 950 F. HT

ou Portable 286 de base 640 Ko

17 400 F. HT



STM 286 COMPATIBLE AT

- 3,5 Mo mémoire de base
- Disque dur 40 Mo
- Disquette 1,2 Mo
- Sortie série parallèle
- Processeur 80 286
- Vidéo 6 et 8 Niveaux par Switch
- Clavier AZERTY ergonomique
- Ecran et carte couleur
- Livré avec MS-DOS 3.1 et GW-Basic

39 500 F. HT

ou le version de base 640 Ko
mémoire 1024 Ko

27 960 F. HT



"SUPER" IBM XT

- 640 Ko mémoire de base
- Disque dur 40 Mo
- Disquette 1,2 Mo
- Disquette 360 Ko
- Clavier AZERTY
- Ecran couleur ou monochrome
- Adaptateur couleur ou monochrome

Version couleur :

39 424 F. HT

Version monochrome :

35 197 F. HT

IBM PC, XT et AT sont des marques déposées

© International Business Machines

** TVA 12,50 % en sus

*** Compaq Portable est une marque déposée de Compaq

livre tous les jours...



VICTOR V 286

- 512 Ko mémoire de base
- Disque dur 20 Mo
- Disquette 1,2 Mo
- Ecran monochrome
- Clavier AZERTY
- Sortie série parallèle
- Livré avec MS DOS 2.1 et GVJ - Basic



28720 F. HT



VICTOR VPC 2

- 512 Ko mémoire de base
- 2 unités de Disquettes 360 Ko
- Interface série parallèle
- Clavier AZERTY
- Ecran monochrome
- Livré avec MS DOS 3.1 et GVJ - Basic



10000 F. HT

14520 F. HT

18500 F. HT

22900 F. HT

Dernière Minute

Exclusivement disponible
le VPC avec 512 Ko
512 Ko ou 2 x 360 Ko
ou disques durs 10,20 ou 40 Mo
mêmes conditions que le VPC 2.
Suppléments
Cofacteur : 3000
Seuizopack : 1900

QU'ATTENDEZ-VOUS?.. COMMANDEZ, AUPRÈS DE LIEN OU ISABELLE, VOTRE MICRO-ORDINATEUR.

Téléphone 16 (1) 42.77.85.00
Télex 240 537



43, rue Beaubeurg 75003 PARIS

Mesures à la main. Quelle barbe!!

Mar. 20006 Max 0.5g
e = 0.01g d_g = 0.01g



Avec Supercad mesures faciles, travaux fertiles

SUPERCAD, c'est une superstar, une carte d'interface sophistiquée qui répond totalement aux besoins d'informatisation des laboratoires d'études, de recherche et de contrôle.

SUPERCAD, comme toutes les interfaces ERIM, s'appuie sur un ensemble de logiciels très puissants.

C'est aussi le cas de notre Fond de Panier THE BRAIN qui reconnaît toutes les interfaces ERIM. Son propre microprocesseur lui procure une large indépendance et, de ce fait, autorise leur connexion sur tout système informatique.

Nous avons également développé un système à base d'APPLE[®]//e répondant aux normes industrielles les plus sévères et d'un coût très avantageux.

Alors, fini le « casse-tête » des acquisitions manuelles et de vos mesures.

Et, comme nos principaux clients, THOMSON, RHÔNE-POULENC, MERLIN GERIN, BULL, CEA, SNCF, EDF, TOTAL, ELF, Hôpitaux... CONSACREZ-VOUS À L'ESSENTIEL: L'EFFICACITÉ DE VOS TRAVAUX.

Trace - Vidéo - Température - Pression



les traductions informatiques

26, rue Sully - 69006 LYON - Tél. 78 94 39 13 - Téléx 305043



Apple est une marque déposée

SERVICE-LECTEURS N° 147

Brother accouche d'une imprimante à deux têtes.

DEUX TÊTES D'IMPRESSION EN UNE.

La Twinriter 5 de Brother est la première imprimante au monde équipée d'un système d'impression à double tête: marguerite et matrice. Vous disposez ainsi en même temps d'une tête pour le traitement de texte et d'une tête matricielle rapide qui vous permet d'insérer immédiatement dans vos documents les graphiques, les tableaux, les listings de votre choix.

Et pour passer d'une tête à l'autre, rien de plus simple: vous appuyez sur une touche de l'imprimante ou vous programmez le changement de code sur l'ordinateur.

PREMIÈRE EN ECRITURE ET PREMIÈRE EN DESSIN.

Pour le traitement de texte, la Twinriter 5, c'est la qualité courrier dans toute la gamme des marguerites Brother.

Les performances de la tête matricielle sont elles aussi exceptionnelles: 6 densités d'impression vous garantissent des graphiques parfaits. Compatible avec les plus grands standards logiciels du marché, la Twinriter 5 est connectable en mode parallèle ou série.* Elle peut recevoir l'introducteur feuilles à feuilles ou le tracteur à picots Brother.*

* en option.



brother

TWINRITERS

Je désire recevoir une documentation complète sur la gamme des imprimantes BROTHER.

Nom/Prénom:

Adresse:

A retourner à BROTHER France - 8, rue Nicolas-Robert - 93623 Aulnay-sous-Bois Cedex M 5 0

SICQB: ZONE B NIVEAU 4 STAND N° 4205





I.E.F.



Le spécialiste de la Micro-informatique **TURBO**
présente sa nouvelle carte pour PC :

TURBO DISK CARD



Caractéristiques

- Installation dans un slot du PC
- Temps moyen d'accès : ■ millisecondes
- Poids plume
- Faible consommation (inférieure à 15 W)
- Installable dans n'importe quel PC, y compris ceux équipés d'une alimentation 63 W
- Livrée avec logiciel ■ notice d'utilisation en français
- Compatible avec les streamers standard
- Blocage automatique des têtes
- Très grande résistance aux chocs (60 g à l'arrêt)
- Compatibilité logiciels PC XT / AT, OLIVETTI - Compatibles / Réseaux 3 COM, etc ...
- Garantie 1 an

7.900 F HT ! les 10 Mégaoctets
ou **9.900 F HT** les 20 Mégaoctets

La **TURBO DISK CARD** est équipée
d'un disque dur 3,5 pouces de 10 ou 20
Mégaoctets et de son contrôleur.

Encombrement 1 slot et 1/2.

Installation aisée et rapide, comme une carte!

Accès instantané.

Compatibilité DOS 2.0 et plus.

Revendeurs et Administrations, demandez nos prix spéciaux

I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45.57.14.14 Télax 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS DS TDC

NOM : SOCIÉTÉ :

ACTIVITÉ : TÉL :

ADRESSE :

Je passe commande de : **TURBO DISK CARD** de Mégas à F

Chèque bancaire Carte bleue n : valable jusqu'à Contre remboursement

Je paie le prix TTC en ajoutant 10,6% de TVA + 50 F de port. Je note que je serai intégralement remboursé si je renvoie la carte sous 15 jours



I.E.F.

Le Spécialiste de la Micro **TURBO**
vous propose



Le Macintosh Plus et son **TURBO DISK**

Caractéristiques Macintosh plus

- Micro processeur 68000
- 128 K ROM intégrant des fonctions graphiques rapides et la gestion de bureau
- Clavier avec bloc numérique et touches curseur
- RAM 1 Méga octet extensible à 4 Mégas
- Lecteur de disquette 800 K intégré
- Interface SCSI permettant de relier des périphériques puissants
- Système d'exploitation 5.1 avec architecture supérieure et mémoire cache



Caractéristiques Mac TURBO DISK

- Disque Dur 20 Méga octets
- Très haute vitesse d'accès (le plus rapide du marché)
- Haute fiabilité
- Système de Suspension Breveté
- Très faible consommation
- Démarrage automatique sans disquette de boot
- Partitionné en nombre programmable de volumes
- Protection de chaque volume par mot de passe programmable
- Garantie 1 an

A) Vous êtes équipé d'un Macintosh

IEF vous transforme votre Macintosh pour seulement :

- 4.500 F HT (si vous êtes équipé d'un 512 K d'origine Apple)
- 6.500 F HT (si vous êtes équipé d'un 128 K d'origine ou standard)
- Pour ces prix, IEF vous change la plaque mère, le lecteur de disquettes et le clavier.
- La transformation est garantie 1 an par Apple.
- Ces prix ne sont valables que pendant une durée limitée, réservez dès aujourd'hui votre transformation
- De plus, si vous achetez cette transformation, IEF vous offre son TURBO DISK au prix de 11.900 F HT



B) Vous n'êtes pas encore équipé d'un Macintosh

IEF vous offre **Macintosh Plus** exceptionnellement pour 24.900 F HT
ou mieux encore la **Promotion spéciale IEF de lancement** :

1 Macintosh Plus 1 Méga + 1 Mac TURBO DISK 20 Méga 34.900 F HT (offre limitée)

*IEF propose des conditions spéciales pour les Grands Comptes et les établissements d'enseignement
Si vous voulez profiter d'une de ces offres, renvoyez vite le coupon réponse ci-dessous*

I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45.57.14.14 Téléc : 200210

NOM : SOCIETE :
 ACTIVITE : TEL :
 ADRESSE :
 Je suis intéressé par :

ETSF

éditeur de livres
d'électronique et
de micro-informatique

a sélectionné pour vous

langages

pratique des micro-ordinateurs



- MAITRISEZ LES T07 ET T07-70
M. Oury 105 F
- MAITRISEZ LE MOS
M. Oury 105 F
- PASSEPORT POUR BASIC
T07 ET T07-70
C. Galais 55 F
- 30 PROGRAMMES
POUR T07 ET T07-70
D. Lasseran 55 F
- MAITRISEZ VOTRE EXL 100
C. Tavernier 121 F
- 60 SOLUTIONS
POUR ORIC 1 ET ATMOS
R. Schulz 100 F



- 40 PROGRAMMES
POUR CANON X-07
G. Probst 55 F
- JEU SUR COMMODORE 64
P. Mangin 55 F
- 30 PROGRAMMES
POUR COMMODORE 64
D. Lasseran 55 F
- PASSEPORT
POUR COMMODORE 64
C. Galais 56 F
- 60 PROGRAMMES
POUR CASIO ■ 100
G. Probst 55 F
- 40 PROGRAMMES
POUR CASIO ■ 700
G. Probst 55 F
- PASSEPORT
POUR APPLESOFT
C. Galais 55 F
- MATHEMATIQUE SUR ZX 81
80 PROGRAMMES
M. Rousselet 55 F
- PROGRAMMER EN LANGAGE
MACHINE ET JOUER SUR ZX 81
G. Isabel
et ■ N'Guyen Van Tinh 56 F
- MONTAGES PERIPHERIQUES
POUR ZX ■
P. Gueulle 55 F

- J'APPRENDS LE BASIC
M. Caul 86 F
- PASSEPORT POUR BASIC
R. Busch 55 F
- LA MICRO ET SES LANGAGES
■. Jacquelin 220 F



- LOGO LANGAGE POUR TOUS
X. Leroy 148,50 F
- DICTIONNAIRE LOGO
G. Bossuet 220 F



2 librairies à votre service

rive droite

rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
5, rue Jacob, 75006 Paris

qui assurent la vente par correspondance. Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.
Les prix s'entendent port et emballage compris.

Difusioo - Editions Radio 5, rue Jacob 75006 Paris.

WENDY

AVEC OU SANS DISQUE DUR C'EST LE MÊME PRIX... a vous de choisir

Fabriquée par MULTITECH, les WENDY représentent le matériel le plus proche au niveau qualité et performances des ordinateurs de marque IBM*. L'avantage d'utiliser un matériel de marque est d'une part la garantie que peut offrir un constructeur et d'autre part la certitude d'avoir un matériel homo-

gène ne résultant pas de l'assemblage de cartes achetées au plus bas prix.

Les WENDY sont garantis 1 an pièces et main d'œuvre.

LES WENDY SONT VENDUS COMPLETS, TOUTES OPTIONS STANDARDS INCLUSES

UNITÉ CENTRALE
INTEL 8088 à 4,77 MHz (co-processor 8087 en option) 640 Ko de mémoire vive en standard sur la carte mère. Horloge permanente en standard. Deux ERS série V 241 RS 232 en standard. Interface photographique en standard. Interface disque souple 5 1/4" en standard. 6 connecteurs d'extension dont 3 restent libres.

MÉMOIRE DE MASSE
1 unité de disque 160 Ko en standard. CLAVIER MULTITECH KB 097 AZERTY 97 touches avec témoins de mise sous tension CAPS LOCK et NUM LOCK. Dédoublement du bloc numérique permettant l'utilisation simultanée des touches numériques et de positionnement du curseur.
LOGICIEL EN STANDARD
MS DOS 2.11 et concurrent DOS 3.1. Macro assembleur 8086/8088.

3 WENDY-XT au prix des WENDY-PC chez PENTASONIC

DISQUE DUR 5 MO

15.750^F TTC
avec moniteur monochrome



DISQUE DUR 10 MO

19.440^F TTC
avec moniteur monochrome



DISQUE DUR 20 MO

21.440^F TTC
avec moniteur monochrome



DISQUES DURS



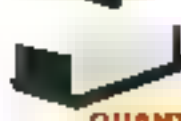
5 MO formules
20 512 octets
4096 secteurs
10 ms d'accès
24 pins
24 000 rpm
pour 512 octets
1730^F TTC



10 MO formules
20 512 octets
8192 secteurs
10 ms d'accès
24 pins
24 000 rpm
3690^F TTC

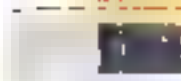


20 MO formules
20 512 octets
16384 secteurs
10 ms d'accès
24 pins
24 000 rpm
5690^F TTC

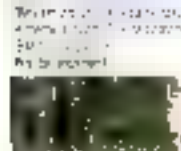


5 MO avec contrôleur pour APPLE II
20 512 octets
8192 secteurs
10 ms d'accès
3390^F TTC

QUANTITE LIMITEE



800VFAU POUR IBM
20 512 octets
8485^F TTC



CARTE CONTRÔLEUR DE DISQUE DUR IBM
20 512 octets
1895^F TTC

FANTASTIQUE

CLAVIER DETACHABLE POUR (11E) AZERTY (vrai)



POUR LE RECIEN MODELE NUMERIQUE SE BRANCHE A LA PAGE DE VOTRE CLAVIER EN QUELQUES SECONDES

4 touches de commande numérotées
40 touches de commande
20 touches de commande
20 touches de commande
4 touches de commande
4 touches de commande
795^F TTC

IDEAL TRAITEMENT DE TEXTE

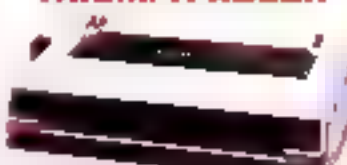
CARTE PROGRAMMATEUR E PROM POUR IBM DE 2716 à 27512



2716 à 27512 octets
2716 à 27512 octets
2716 à 27512 octets
2716 à 27512 octets
1753^F TTC

Stock limité

TRIUMPH ADLER



TA 170 D
20 pages par minute
20 pages par minute
20 pages par minute

Principale **8420^F TTC**
Accessoire **2790^F TTC**
Batterie **3995^F TTC**

BUFFER D'IMPRIMANTE 64 K et commutateur électronique pour la liaison d'un ordinateur vers 2 imprimantes



LE 301 640
20 pages par minute
20 pages par minute
20 pages par minute
2664^F TTC

«SPECIAL IBM»



PENTASONIC PRESENTE UN DES MONITEURS MONOCHROMES LES PLUS CHERS DU MONDE

2150^F TTC

- Hauteur 107 x 103
- Écran 14"
- 20 lignes par ligne par pixel
- 20 lignes par ligne par pixel
- 20 lignes par ligne par pixel

PENTASONIC

Penta 8
Penta 13
Penta 16

1 rue de la République - 92000 Nanterre
Tél : 01 1 47 33 22 22

1 rue de la République - 92000 Nanterre
Tél : 01 1 47 33 22 22

1 rue de la République - 92000 Nanterre
Tél : 01 1 47 33 22 22

SOLDES APRÈS INVENTAIRE (quantité limitée)

INFORMATIQUE

- Clavier effet hall de 60 à 90 touches à partir de **150 F**
- Visu sans tube complète à revoir **150 F**
- Visu avec tube 21 cm à revoir (SNCF) **296 F**
- Lecteurs de disquette 8" dans l'état, sans garantie (SNCF) **300 F**
- Lecteurs de disquettes 5" dans l'état sans garantie simple face **400 F**
- Lecteurs de disquette 5" dans l'état sans garantie, double face **550 F**
- Lecteurs de disquette 5" dans l'état sans garantie, double face, double densité **695 F**

IMPRIMANTES

- Imprimante partie mécanique thermique à revoir **350 F**
- Imprimante à partie mécanique 22 caractères à bande matricielle, à revoir **169 F**
- Imprimantes professionnelles à revoir, à partir de **969 F**

ALIMENTATION A DECOUPAGE

- A revoir, 5 V • 12 V + et - 3 A **275 F**
- A revoir, 5 V • 12 V + et - 11 A **475 F**

SOLISELEC

137, avenue Paul-Vaillant-Couturier
94260 GENTILLY - Tél. : 47.35.19.30

Le long du périphérique entre la porte d'Orléans et la porte de Gentilly - Parure à votre disposition - Ouvert de 9h à 13h et de 14h à 19h - Fermé dimanche et lundi

SOLISELEC propose le prix grand public, 1/2 gros, gros

Expéditions par poste recommandée jusqu'à 3 kg - 54 F (RCCF) - port de 60

Au-dessus de 8 kg, en port de 540 F

Rendez-vous au coin St-Jacques Bonavia
AUCUN EMBALLAGE CONTRE-REMBOURSEMENT

SERVICE-LECTEURS N° 182

ACCESSOIRES MICRO



MONITEURS
TAXAN

21" avec PC
complet 12"

RG811

21" avec PC complet
12" avec PC complet
12" avec PC complet

3350'

IMMERSIANTE
SEIKOSHA

GP 500 A

21" avec PC complet
12" avec PC complet
12" avec PC complet

2390'

GP 50 A

PROMO : 1190'

PROMO : 1690'

MONITEURS

AMITH 12"



999'

1090'

1050'

DELSTAR

899'

STAB GEMINI "SG10"
SPECIALE IBM + APPLE



3899'

200 F
300 F
700 F

ADAPTEUR

PERYEL

FOUR CANAL +

1190'

440 F
700 F
1580'

ALIMENTATION APPLE

- 5 V 5A
- 5 V 0.5 A
- 12 V 2.5 A
- 12 V 0.5 A

599'



DRIVES APPLE

FLOPPY 3" pour APPLE **1299'**

DRIVE pour 16 **1299'**

BUFFER D'IMPRIMANTE BSP 641

4 modes d'utilisation :

- Entrée série/ sortie série + Entrée M/ sortie M
- Entrée série/ sortie M + Entrée M/ sortie série
- 64 K en standard
- Gestion mémoire par microprocesseur
- Alimentation secteur intégré



2999'

MICROPROCESSEURS

PROCESSEUR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
INTEL 8080	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

EFFACEUR D'EPONGE

à partir de **150'**

400 F
500 F
600 F
700 F
800 F
900 F
1000 F
1100 F
1200 F
1300 F
1400 F
1500 F
1600 F
1700 F
1800 F
1900 F
2000 F
2100 F
2200 F
2300 F
2400 F
2500 F
2600 F
2700 F
2800 F
2900 F
3000 F
3100 F
3200 F
3300 F
3400 F
3500 F
3600 F
3700 F
3800 F
3900 F
4000 F
4100 F
4200 F
4300 F
4400 F
4500 F
4600 F
4700 F
4800 F
4900 F
5000 F
5100 F
5200 F
5300 F
5400 F
5500 F
5600 F
5700 F
5800 F
5900 F
6000 F
6100 F
6200 F
6300 F
6400 F
6500 F
6600 F
6700 F
6800 F
6900 F
7000 F
7100 F
7200 F
7300 F
7400 F
7500 F
7600 F
7700 F
7800 F
7900 F
8000 F
8100 F
8200 F
8300 F
8400 F
8500 F
8600 F
8700 F
8800 F
8900 F
9000 F
9100 F
9200 F
9300 F
9400 F
9500 F
9600 F
9700 F
9800 F
9900 F
10000 F

299'

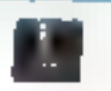
PROMOTION



MOUSE
à 3 DIRECTIONS
à 210 ACCUMULÉ

Muse à 3 directions à 210
à 210 accumulé à 210
à 210 accumulé à 210

99'



32'



169'

PROMOTION

41258 100 4

135'

PROMOTION

8164 100 0

155'

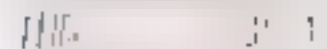
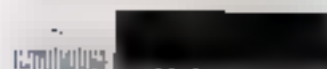
NOUVEAU CREDIT PERSONNALISE
IMMEDIAT COTELEM

ACER MICRO

42, rue de Clichy, 75002 Paris, Tél. 42.70.26.31
77, boulevard Diderot, 75012 Paris, Tél. 42.72.70.11

GARANTIE 6 MOIS

POUR UN MICRO-PRIX VOTRE COMPATIBLE IBM PC XT



CONFIGURATION COMPRENANT

- 1 unité centrale 256 K équipée
- 1 lecteur de disquettes
- 1 clavier détachable
- 1 carte couleur
- 1 alimentation 130 W
- 1 coffret

MONTEE en ORDRE de MARCHE 5906 FTTC **4980 NHT** GARANTIE 6 MOIS

Même CONFIGURATION + moniteur monochrome ZENITH ou GOLDSTAR

MONTEE en ORDRE de MARCHE 6760 FTTC **5700 NHT** GARANTIE 6 MOIS

**CARTE MODEM
AGREEE PTY - XT**
Garantie 6 mois **4447 F TTC**

**CARTE COULEUR
GRAPHIQUE**
Garantie 6 mois **770 F TTC**

COFFRET METAL
Facile à monter
Lecteur de disquettes
N°14748
690 F TTC

**CARTE ECRAN
MONOCHROME
GRAPHIQUE + port
IMPRIMANTE**
Garantie 6 mois **960 F TTC**

**ADAPTEUR
DE COMMUNICATION
ASYNCHRONES RS 232C**
2 ports
Garantie 6 mois **600 F TTC**

ALIMENTATION 130 W
Avec ventilateur
incorpore permet
l'emploi de toutes les
extensions y compris
disque dur
Compens 4 sorties. **890 F TTC**

**ADAPTEUR
COULEUR GRAPHIQUE
HAUTE RESOLUTION**
Garantie 6 mois **3200 F TTC**

**CARTE MEMOIRE
(courte) 512 K
sans RAM**
Garantie 6 mois **790 F TTC**

CLAVIER
avec indicateur lumineux
en accompagnement
**CAP LOCK et
NUM LOCK**
690 F TTC

**CARTE MEMOIRE
640 K sans RAM**
Garantie 6 mois **890 F TTC**

**CARTE CONTROLEUR
FLOPPY**
Garantie 6 mois **480 F TTC**

**CARTE EPROM PROGRAMMATION
6: COPIE D'EPROM**
2706, 2708, 2764 et 27123
(avec logiciel)
Les 2 cartes pour
-GANG- EPROM
3900 F TTC
Garantie 6 mois

**CARTE MEMOIRE
384 K sans RAM**
Garantie 6 mois **660 F TTC**

**ADAPTEUR IMPRIMANTE
PARALLELE**
Garantie 6 mois **380 F TTC**

**ENTREES/SORTIES.
ADAPTEUR DE
COMMUNICATION
ASYNCHRONES**
Type compatible IBM - COM 2 touché
Niveau modem
Garantie 6 mois **499 F TTC**

DISQUE DUR 20 MEGA
6300 F TTC

**Câble imprimante
parallèle**
149 F TTC

**CARTE MULTIFONCTIONS
ETENDUE 0-384 K SANS RAM**
Garantie 6 mois **1600 F TTC**

POUR CHANGER D'APPLE... CHANGEZ SON LOOK...



Avec nos claviers pratiques, ergonomiques et compatibles APPLE II, IIe et IIx. Des claviers avec les parties d'impression, les touches réglables, les touches CAP LOCK et NUM LOCK intégrés et avec les adaptateurs de langage et de code pour adapter votre ordinateur à votre...

— UN CLAVIER POUR CHANGER LE LOOK DE VOTRE APPLE II, IIe et IIx. — UN CLAVIER POUR CHANGER LE LOOK DE VOTRE APPLE II, IIe et IIx. — UN CLAVIER POUR CHANGER LE LOOK DE VOTRE APPLE II, IIe et IIx. — UN CLAVIER POUR CHANGER LE LOOK DE VOTRE APPLE II, IIe et IIx.

990
990

Des claviers adaptés à cette nouvelle configuration vous permettent de travailler avec APPLE II plus rationnel.

- COFFRET LOCK IBM pour APPLE II, IIe et IIx - **695'**

RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !

CARTE DE PROGRAMMATION IBM compatible N°14748 870'	CARTE DE COMMUNICATION IBM compatible N°14748 870'	CARTE 16784 32K (16 - 32 K) N°14748 990'
CARTE D'ENTREE GENERALE IBM compatible N°14748 1880'	CARTE 30 MEMOIRE (port 2) N°14748 690'	CARTE 8 MEMOIRE (port 2) N°14748 490'
CARTE LANGUAGES 16 K RAM pour APPLE II + N°14748 430'	PROGRAMMEUR PROM IBM compatible N°14748 3040'	CARTE 64K (port 2) N°14748 490'
CARTE 16784 16 K RAM pour APPLE II + N°14748 430'	CARTE 64K (port 2) N°14748 490'	CARTE 128K (port 2) N°14748 490'

DRIVES IBM

DRIVES 5 1/4 COMPATIBLE
Haut débit, extrêmement silencieux
1290 F TTC

IBM est une marque déposée et appartient à IBM CORPORATION
IBM PC est une marque déposée d'IBM Corp.
IBM XT est une marque déposée de IBM Corporation Corp.
IBM compatible est une marque déposée de IBM Corporation Corp.
IBM compatible est une marque déposée de IBM Corporation Corp.
IBM compatible est une marque déposée de IBM Corporation Corp.
IBM compatible est une marque déposée de IBM Corporation Corp.

ACER MICRO

62 rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 47.79.28.31
Télex: DEER 643 806
71 boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 43.32.72.17

Sémaphore : Créer les logiciels graphiques de demain

Une petite équipe dynamique (4 personnes), la volonté de gagner, la passion de la recherche, la discrétion des « pros » : c'est ainsi qu'il est possible de présenter en quelques mots la société Sémaphore qui, après avoir créé le logiciel XPaint (intégralement cédé à Gxi-Imago), vient de lancer le système de DAO **Polyway** permettant la création, l'édition et l'impression de graphismes en deux dimensions.

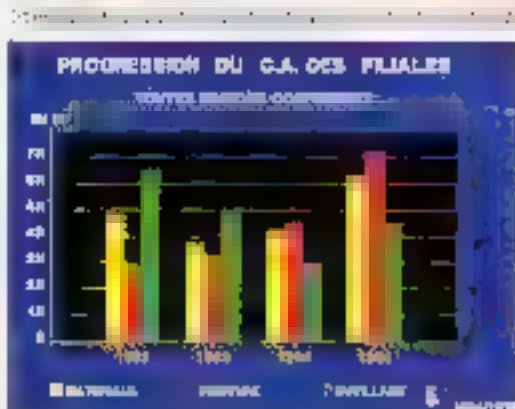
La configuration est constituée de cinq modules : l'éditeur graphique, le générateur de Business graphics, le traducteur pour copieurs Matrix/OCR, le traducteur pour tables traçantes HP et le traducteur pour imprimante laser Applewriter.

L'éditeur a pour objet la création et la modification de graphismes et utilise un terminal ou un écran, ainsi qu'une tablette. Le clavier n'est utilisé que pour l'entrée de textes, noms de fichiers, valeurs de grille, corps typographiques, etc.

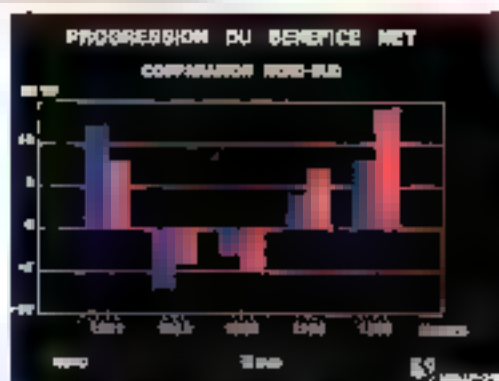
Les principales fonctions (tracés de marqueurs, vecteurs, polygones, textes) peuvent apparaître en une couleur au choix parmi les 256 utilisables. Le fonction polygone à sautelois a été élargie de la manière suivante :

- gestion de deux couleurs (intérieur et bord) ;
- possibilité de créer des « trous » et des « îles » dans le polygone ;
- tracé de textes « qualité typographique » (plusieurs fontes sont disponibles) ;
- tracé de rectangles et de blocs.

Fonctions usques : sauvegarde de la liste graphique sur fichiers PWL, chargement et inclusion d'une liste graphique à partir d'un fichier PWL.



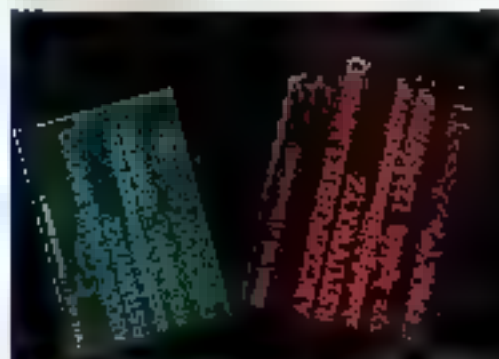
Graphique illustrant la progression du chiffre d'affaires des filiales combinées.



Graphique illustrant la progression du bénéfice net comparé Nord-Sud.



Génération d'un camembert avec Applewriter sur écran.



Façon de travailler graphique Polyway.



Depos et modification d'images.

Fonctions édition : suppression et insertion d'objets, modification de la position et de la taille de ces objets, rotations.

Fonctions contrôle : modification du type de curseur graphique, sélection et affichage d'une grille.

Le Business Graphics permet la création d'histogrammes simples, multiples juxtaposés, multiples empilés ainsi que de camemberts, courbes, lignes et tableaux de textes. Les fichiers PWL générés peuvent être réécrits avec l'éditeur graphique pour modification, ce qui autorise par exemple le mixage de plusieurs histogrammes sur une même page. Ces fichiers peuvent être, en outre, directement imprimés.

Le traducteur Matrix OCR/PCR offre la possibilité de réaliser des sorties diapositives avec une résolution pouvant aller jusqu'à 4 096 x 4 096 points.

Le traducteur table traçante HP : les fichiers PWL sont traduits pour gérer une table traçante Hewlett-Packard HP-747 x.

Le traducteur imprimante laser : il rend possible la gestion d'une imprimante Laser Applewriter. Les couleurs sont traduites en niveaux de gris (à l'aide de trames).

Deux fontes sont disponibles, la résolution est supé-

rieure à 3 000 x 2 000 sur papier A4.

Destiné avant tout aux professionnels de la communication, Polyway devrait faciliter la création d'images de qualité à des coûts de production réduits et avec une facilité d'accès ne nécessitant que très peu de formation pour l'opérateur. Semaphore étudie, en outre, la possibilité de transmettre des images d'entreprise à entre-prise par modem.

Polyway est actuellement implanté sur matériel Radiance 320 et distribué par *Qixi Image* sous l'appellation « Légende ».

**CONFIGURATION
MATERIELLE
COMPLETE
DE POLYWAY**

— Un ordinateur IBM-XT ou compatible avec 512 Ko de mémoire et deux ports série.

— Un terminal graphique 256 couleurs + LUT, avec sa tablette graphique.

Ou bien :

— Une carte graphique 256 couleurs + LUT et une tablette graphique.

— Options : Carte OVP image, Matrix OCR ou PCR, traçeur HP-747x-A, Imprimante Laser Applewriter.

PLUS DE
20 %

**DE REDUCTION
EN VOUS ABONNANT
DÈS AUJOURD'HUI
A MICRO-SYSTEMES**

Ne manquez plus votre rendez-vous privilégié avec micro-systèmes. Chaque mois vous retrouverez les dossiers, les réalisations pratiques, les bancs d'essai matériels et logiciels, toutes les informations sur les nouveaux produits, des programmes originaux, des articles d'initiation et de formation.

Abonnez-vous dès maintenant en nous retournant la carte-réponse « abonnements » située en dernière page de votre revue.

MICRO SYSTEMES

**TOUTE LA MICRO
DANS UN MENSUEL**

SIGGRAPH 86 : MICRO-SYSTEMES, TIME VOYAGES, TWA organisent du 17 au 21 août 1986 un séjour à Dallas (Texas)

Chefs d'entreprise, ingénieurs, graphistes, techniciens, étudiants, enseignants, ou simplement passionnés des techniques graphiques d'avant-garde, découvrez dans les meilleures conditions et à des prix très avantageux les images informatiques du monde entier et assistez aux conférences du plus haut niveau organisées par l'A.C.M. Siggraph.

Les nouveaux matériels vous seront présentés en avant-première... une véritable vitrine du futur, où les entreprises les plus prestigieuses seront représentées.

Les grands espaces du Texas

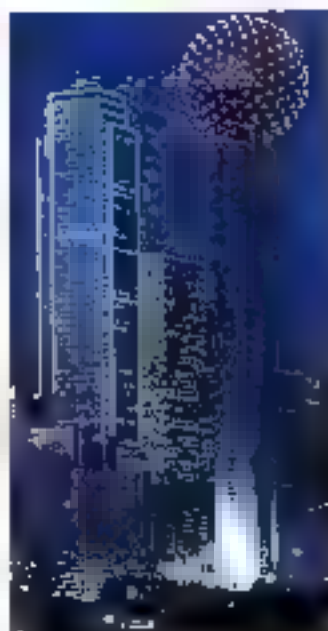
Les Texans sont très fiers de l'immensité et de la variété de leur patrie. Et cette fierté se traduit par l'accueil chaleureux et expansif qu'ils réservent aux visiteurs. Le nom Texas vient de l'indien « Tejas » qui signifie « ami ». Les Texans seront toujours

ravies de vous accueillir, de vous montrer leur pays, de vous raconter son histoire, ses vastes plaines, ses grandes villes, ses industries, sa culture.

Dallas : patrie de l'équipe d'Amérique, les Dallas Cowboys, et de leurs cheerleaders. De plus, c'est la patrie des professionnels des footbals américains et européen, du basket-ball, du tennis, du golf, du polo et du rodéo : tout au long de l'année, Dallas reçoit des équipes universitaires de classe nationale.

Dallas, c'est le shopping du matin au soir : depuis les plus grands noms du commerce de détail et les centres commerciaux les plus luxueux jusqu'à de drôles de petites boutiques spécialisées. A Dallas, on trouve tout.

Que vous soyez seul ou en groupe, Time Voyages, en collaboration avec son équipe américaine, peut vous proposer et étudier divers programmes au départ de Dallas. Exemples :



1° Une escapade dans le futur : Orlando (Floride) où vous visiterez le célèbre centre Epcot : parc d'attraction du futur où vous découvrirez la nouvelle science. et 162

dans l'espace voir la vie des cosmonautes...

2° Un circuit western de huit jours : la vie de cow-boy en ranch, avec rodéos, balades à cheval.

3° A la conquête de l'Ouest, avec ses merveilles de la nature : Grand Canyon, Bryce Canyon, Monument Valley, etc.

Sans oublier :

- Los Angeles : Hollywood, capitale du cinéma avec les studios Universal ;

- Las Vegas : l'empire du jeu où le nuit devient le jour d'une façon irréaliste ;

- et bien sûr San Francisco : ville que tous les Français aiment et ne voudraient plus quitter

4° Pour les sportifs : découverte du Colorado en raide et en tous terrains.

Pour tous renseignements concernant les prix et le programme des conférences, contactez Time Voyages, 10, rue de Turenne, 75004 Paris. Tél. : 02.71.50.56.



LE PROGRAMME

Dimanche 17 août : Rendez-vous à l'aéroport de Reims 14 h 15, départ TWA. Accueil par notre représentante Time Voyages ; arrangement. Envol à 19 h 50 sur le vol TWA 501 à destination de Dallas (transit à New York). Arrivée à 20 h 25 locale par le vol TWA 505. Accueil et logement à l'hôtel Dallas Hilton ou similaire.

Lundi 18 août au jeudi 21 août : Séjour à Dallas. Congrès Siggraph 86

Vendredi 22 août : Après le petit déjeuner, transfert à l'aéroport et envol à destination de New York sur le vol TWA 506 à 11 h 45. Arrivée à 14 h 03. Accueil et transfert à l'hôtel Paris. Evénement organisé ou similaire.

Samedi 23 août : New York. Matinée : tour de ville de Manhattan. Après-midi : survol de New York en hélicoptère. Le soir, possibilité de spectacle à Broadway en option.

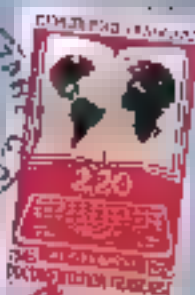
Dimanche 24 août : New York/Paris. Harlem Gospel, le dimanche matin, dans une église afro-américaine de Harlem, pour écouter un groupe Gospel. Durée 3 heures. Après-midi libre. En fin d'après-midi, transfert à l'aéroport et envol à 20 h 15 sur le vol TWA 503 à 20 h 15. Arrivée à Paris le 25 août à 9 h 20.

Initiation à la vidéo et au traitement d'images

Mise en place par le CUCES-Universités les 4, 5, 6, 9 et 10 juin, cette session s'adresse aux ingénieurs et techniciens supérieurs des PME-PMI. Elle leur permettra d'étudier les possibilités, les contraintes et les limites du traitement d'images en production automatisée. Des constructeurs présenteront leur matériel. Les frais de participation sont de 5 500 F.

Pour tout renseignement s'adresser au CUCES-Universités - Technologies nouvelles, 32-34, rue de Saurupt, BP 3088, 54013 Nancy Cedex. Tél. : 83.51.44.36.

Borland - Fraciel
78 rue de Turbigo
Paris 75003



Logiciel, n'est-ce pas ?

Pourquoi réinventer la roue à chaque fois ?

Pour résoudre tous vos problèmes spécifiques, programmez avec les Toolbox de Borland et gagnez du temps ! Chaque Toolbox recouvre un domaine d'application précis. Il contient un ensemble de routines sous forme de code source en TURBO Pascal, et un exemple complet prêt à l'emploi. Vous pouvez parfaitement intégrer ces routines dans vos propres programmes sans avoir à payer de royalties !

BORLAND, c'est l'intelligence créative et une politique de prix sympathique. **FRACIEL**, c'est la qualité des adaptations en français et une assistance technique professionnelle. C'est **BORLAND FRACIEL**, c'est à Paris maintenant, c'est logiciel, non ?

TURBO Pascal

TURBO Pascal est un environnement de programmation complet, rapide et facile d'emploi. Il est imposé comme standard dans le monde entier.

Les PC 16 bits ont 2 options : l'option 87 pour gérer le 80387 et l'option BCU (réinitial code bitmap) pour la gestion.

TURBO Pascal est un excellent support d'enseignement de la programmation choisie dans le cadre de l'ajustement informatique Final Test.

TURBO Tutor

Prenez de bonnes habitudes dès le départ ! Cette méthode d'auto formation accessible à tout le monde vous amènera aux bons usages de la programmation en **TURBO Pascal**, progressivement et tout en douceur. Ça se passe un peu comme à l'école, et même les programmeurs expérimentés y trouveront quelques astuces bien pratiques pour leurs propres développements (un manuel en français + une disquette d'exemples).

TURBO Database Toolbox (cinématique à l'ancien **TURBO Toolbox**)

Contient toutes les routines pour construire une base de données personnelle, gérer un programme de BI. Un utilitaire permet d'adapter vos programmes à différents terminaux.

TURBO Graphix Toolbox

Tous les outils sur IBM PC et compatibles pour gérer les fenêtres, camemberts, etc.

programmer, sauvegarder et restaurer les images sur disque, triage et usage de couleurs et bien d'autres choses encore.

2 NOUVEAUX TOOLBOX

TURBO Editor Toolbox

Routines pour lire et intégrer un traitement de texte dans vos programmes. Contenu Menu/Sur-gel à l'écran ou modifiable (Pour IBM et compatibles).

TURBO Gameworks Toolbox

Erriez, Indige et Go Moko sur PC. Toutes les routines de jeu sont en code source sur la disquette (Pour IBM et compatibles).

BON DE COMMANDE

Règlement par
Carte Bleue (date d'exp)

Contre-Remboursement
(France uniquement) + 25 F 00

Pour tout renseignement et une documentation gratuite :

Nom _____ Prénom _____
Adresse _____
Tel _____

TURBO Pascal 3.0 MS-DOS, PC-DOS 4800 F HT (incl. 100 F)
 TURBO Pascal 3.0 CP/M-86 6250 F HT (incl. 100 F)
 TURBO 87 1500 F HT (incl. 100 F)
 TURBO BCD 1350 F HT (incl. 100 F)
 TURBO 87 + BCD 1650 F HT (incl. 100 F)

ORDINATEUR _____ taille de la disquette : _____
Système d'exploitation avec numéro de version _____

**BORLAND
FRACIEL**

78, rue de Turbigo 75003 PARIS - TEL : 1/42.72.25.19

SERVICE-LECTEURS N° 153



Encaissement et gestion

Orienté vers des activités de distribution, vente de gros et demi-gros, gestion des entrées/sorties, hôtellerie et restauration, le système 4000 s'articule autour d'un micro-ordinateur associé à un concentrateur de données, en liaison directe avec des terminaux polyvalents d'encaissement (T 4000) et éventuellement des balances pour la gestion des articles à poids variables.

Pouvant travailler sur 4 000 articles différents, « lecture, entre autres, l'actualisation automatique du chiffre d'affaires, du nombre d'enregistrements par poste et par heure, ainsi que le calcul des marges brutes, la gestion des inventaires et des stocks, l'édition des résultats en clair ou en graphique, et l'impression des fiches de

incluant un micro-ordinateur, un concentrateur et un terminal T 4000 est proposée par Datronic au prix de 70 000 F HT, le système supportant des options telles que lecteurs de codes à barres, lecteurs de cartes magnétiques, imprimantes, imprimante fiche/chèque/codes à barres, etc.

Pour plus d'informations cercle 3

Visionique industrielle

La société bordelaise I2S introduit une caméra vidéo IVC 500 à capteur CCD, spécialement étudiée et optimisée pour les besoins industriels. Offrant une résolution de 500 x 582 pixels en CGIR (format européen 625 lignes) et de 510 x 492 pixels en NTSC, elle comporte une sortie vidéo composite avec correction gamma (prise BNC), ainsi qu'une sortie analogique linéaire pour la numérisation et l'acquisition d'un plan mémoire image de 512 x 512 pixels.

Bénéficiant de deux modes de synchronisation TV externes réglables (genlock et horloge pixel), elle est particulièrement adaptée aux machines de vision (guidage de robots, contrôle de process) et aux systèmes de télévision en circuit fermé (monitoring, surveillance...). Son prix est d'environ 10 500 F HT.



Pour plus d'informations cercle 4

Recopie haute résolution

Polaroid France présente un système de recopie d'écran sur support photographique (positif 20 x 25, positif 10 x 13 et transparent 20 x 25 instantané, 35 mm instantané ou classique) à partir d'une sortie vidéo analogique.

Acceptant des résolutions graphiques allant de 256 x 256 à 1 280 x 1 024 pixels, le VidéoPrinter 48 numérise les signaux bleus, verts et rouges en 256 niveaux de gris, puis les expose séquen-

tiellement au travers des trois filtres appropriés grâce à un tube CRT monochrome haute résolution.

Doté de deux blocs optiques interchangeables en fonction du format désiré, il offre la possibilité d'intervenir sur la brillance, le contraste et l'équilibre des couleurs ainsi que sur le rempage de trame (niveau de lissage) par l'intermédiaire d'un panneau frontal regroupant l'ensemble des commandes. Le prix du VidéoPrinter 48 est de l'ordre de 90 000 F HT.

Pour plus d'informations cercle 1



caisse avec édition de la liste des paiements. Les tickets délivrés par les caisses comportent le nom des produits en clair, leur prix unitaire, la TVA pour chaque article, le mode de paiement et les références client.

Une configuration de base

Message modifiable à distance

L'Entreprise Générale de Télécommunications (EGT) a rattaché la Compagnie de Signaux et d'Entreprises Électroniques (CSEE) pour la fourniture de 20 000 répéteurs téléphoniques. Référencés EGT 6002, ils permettent

non seulement d'écouter les messages, mais aussi de changer l'annonce à distance grâce à un boîtier de télécommande. Disponibles en téléboutique, ils sont également commercialisés par la C.S.E.E. au prix unitaire de 2 880 F sous la référence Réfitel.

Pour plus d'informations cercle 2





Deux nouveaux toolbox pour Turbo Pascal

TURBO Editor

Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur le traitement de texte... vous le trouverez dans la nouvelle "boîte à outils" de Borland Turbo Editor.

Turbo Editor est une collection de routines de programmation qui vous permet de construire l'éditeur de texte correspondant exactement à vos envies et vos besoins. Avec Turbo Editor vous disposez du code source écrit en Turbo Pascal, d'un manuel très complet et d'un exemple tout prêt de première qualité. MicroStar Tout y est !

- menus déroulants la manière la plus confortable de se servir d'un programme.
- fenêtrage : vous pouvez regarder, éditer et transformer jusqu'à 8 textes à la fois à travers 8 fenêtres.
- multi-tâches : pendant que vous imprimez un texte, vous êtes déjà en train d'écrire le prochain !
- résidant en RAM, vous feuilletez et travaillez avec des fichiers même très grands, sans la moindre attente.
- et bien-sûr toutes les fonctions des grands

Aux actualités de Borland : le traitement de texte sur mesure et les secrets de la programmation de jeux enfin dévoilés.

Avec Turbo Pascal et ses utilitaires, vous avez tout sous la main pour réaliser les applications adaptées exactement à vos besoins spécifiques. Logiciel, n'est-ce-pas ?

systèmes de traitement de texte comme UNDO, blocs, centrage, tabulation, définition des paragraphes, etc.

Turbo Editor, c'est plus qu'un excellent traitement de texte, c'est aussi un outil très pratique pour intégrer ou modifier la partie édition dans tous vos programmes écrits en Turbo. Non seulement vous économisez du travail et du temps, mais surtout chacun de vos programmes devient un vrai bijou agréable à manier et apprécié par les utilisateurs.

Et code source, utilisation libre sans royalties ! Turbo Editor est maintenant disponible en français, pour IBM et compatibles. Pour compléter il vous faut évidemment Turbo Pascal.

TURBO Gameworks

Sait jouer aux échecs, au bridge et au morpion (Go-Moku), et il le fait bien, mais c'est bien plus qu'un nouveau logiciel de jeux. Turbo Gameworks vous enseigne derrière les coulisses de la programmation de jeux. Grâce aux codes sources, et aux commentaires du manuel, vous apprenez comment un programme des jeux en Turbo Pascal analyse des problèmes de tout stratégies de jeu et les procédures qui permettent de tester ces stratégies. Tout en vous amusant, vous pouvez acquérir les bases de la programmation structurée. Voilà pourquoi Turbo Gameworks se prête particulièrement bien à la démonstration et à l'enseignement. C'est le toolbox le plus rigoureux de la série, et nous pensons qu'on devrait le remettre à tous les débutants. Les initiés peuvent poursuivre avec des tâches plus complexes (un bon jeu de bridge, c'est déjà un joli programme !) Et si vous voulez simplement modifier votre jeu préféré pour le perfectionner ou pour l'adapter à vos conventions personnelles... à vous de jouer ! Turbo Gameworks reste maintenant en version française, pour IBM et compatibles.

BON DE COMMANDE

Règlement joint
Carte Bleue (date d'exp.)

Contre-Remboursement
(France uniquement) + 25 F.T.

Pour tout renseignement et une documentation gratuite.

Nom	_____	Prénom	_____
Adresse	_____		

Tel	_____		
<input type="checkbox"/> TURBO Pascal 3.0 MS-DOS, PC-DOS	1010 F.HF.	1010 F.HF.	1010 F.HF.
<input type="checkbox"/> TURBO Pascal 3.0 CP/M-80	675 F.HF.	675 F.HF.	675 F.HF.
<input type="checkbox"/> TURBO 87	1010 F.HF.	1010 F.HF.	1010 F.HF.
<input type="checkbox"/> TURBO BCD	1550 F.HF.	1550 F.HF.	1550 F.HF.
<input type="checkbox"/> TURBO 87 + BCD	1650 F.HF.	1650 F.HF.	1650 F.HF.
<input type="checkbox"/> TURBO Editor	150 F.HF.	150 F.HF.	150 F.HF.
<input type="checkbox"/> TURBO Graphix Toolbox	675 F.HF.	675 F.HF.	675 F.HF.
<input type="checkbox"/> TURBO Database Toolbox	675 F.HF.	675 F.HF.	675 F.HF.
<input type="checkbox"/> TURBO Gameworks Toolbox	700 F.HF.	700 F.HF.	700 F.HF.
<input type="checkbox"/> TURBO Editor Toolbox	700 F.HF.	700 F.HF.	700 F.HF.

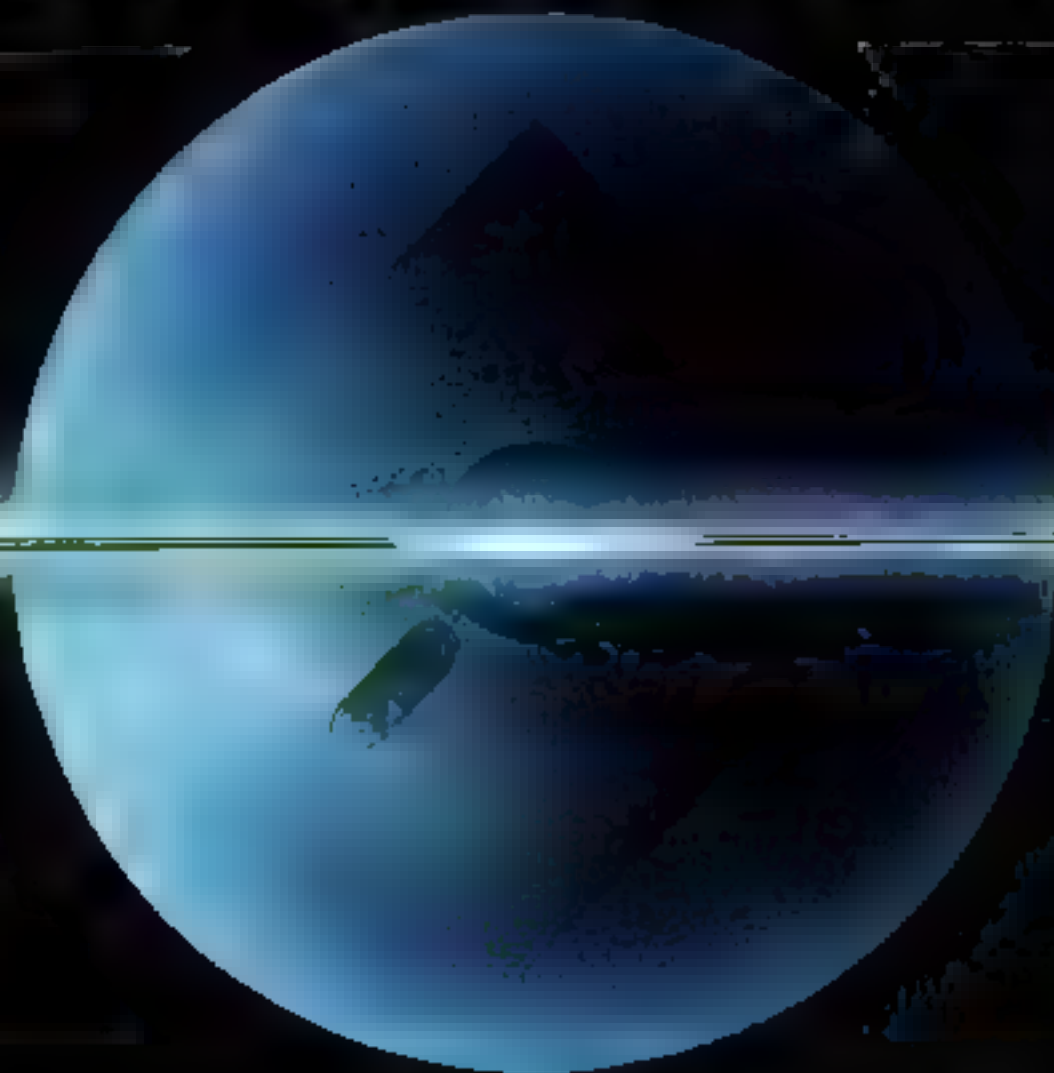
ORDINATEUR : _____ Taille de la disquette : _____
Système d'exploitation avec numéro de version : _____

78, rue de Turbigo 75003 PARIS - Tél. + 1/42.73.25.19 - Télex 216120 F



**BORLAND
FRACIEL**

UNIFILE®



LA PUISSANCE EN TOUTE SIMPLICITÉ...

UNIFILE: système de gestion de fichiers et de base de données relationnelle.

SIMPLICITÉ - Avec UNIFILE rentrez dans le monde de la puissance dans la simplicité. Pas de langage, pas de syntaxe, pas de programme, pas d'acrobatie avec les touches du clavier.

PUISSANCE ET RAPIDITÉ - UNIFILE est d'une remarquable puissance et d'une grande rapidité. Il permet de mettre en œuvre des applications faisant intervenir jusqu'à 9 fichiers simultanément. On peut ainsi effectuer instantanément des transferts de données à travers les fichiers (sans programme et sans syntaxe).

EFFICACITÉ - UNIFILE c'est l'efficacité avant tout. Il est mis en place et opérationnel très rapidement

auprès d'utilisateurs non expérimentés sans avoir recours à de longues séances de formation.

PRIX - 4 950 F HT
Y compris disquette contenant de nombreuses applications prêtes à l'emploi et modifiables (fichiers, gestion de stock, salaire).

Fonctionne sur IBM® PC/DOS® et compatibles avec MS-DOS® 2.02 ou supérieur. 128 Ko RAM, 1024 Ko pour utilisation normale.



LABSTAR
39, RUE OMBASLE 75015 PARIS TÉL. 42.50.21.34

CEBIT 86 : LA SYNTHÈSE DU MARCHÉ MONDIAL

Déjà immense dans le cadre de la foire de Hanovre, le Cebit 86 a pris son indépendance et ses aises : treize halls répartis sur une superficie de 305 000 m², 2 105 expositants contre 1 276 l'an dernier. Paradoxalement, le « monstre sacré » des salons informatiques ■ bureautiques dévoilait, cette année, assez peu de nouveautés. Les vedettes étaient incontestablement de séduisantes... imprimantes couleur, thermiques et matricielles ou fuser. Peut-être le mois de mars est-il trop proche du Comdex Fall ■ trop éloigné du Sicob Printemps ?

Bien qu'il ait lieu maintenant un mois avant la foire de Hanovre, le Cebit est d'abord une gigantesque foire qu'on qualifie proprement dit. Plus qu'une exposition où l'on verrait les dernières nouveautés, cette manifestation fait la synthèse de tout ■ qui se fait en bureautique, en informatique (tous systèmes), en C.A.O., P.A.O., télécommunications, synthèse de l'image, produits OEM, etc. D'autre part, si déjà l'an dernier les constructeurs semblaient marquer le pas, on constate cette année une certaine stabilisation du marché, cela surtout pour les micro-ordinateurs. Dans cette catégorie, peu de nouveautés marquantes sur les stands, si ce n'est, encore, des compatibles AT, chez



Commodore, Mat, Olympia, Trigem.

Parmi les curiosités, on note l'étonnant Toshiba 3100, un portable (déjà présenté en France) dont les caractéristiques sont pratiquement celles d'un AT : processeur 80286, 640 Ko de RAM, un disque de 10 Mo, et surtout un magnifique écran à plasma orange-brun. Par leur style comme par les options techniques, les micro-ordinateurs d'Apricot ne passent jamais inaperçus : c'est encore le cas avec le XEN, qui était présenté officiellement en France, en même temps que le Cebit. Proposé en deux versions, l'une avec 512 Ko de RAM et deux lecteurs de 720 Ko, l'autre avec un lecteur, un disque de 20 Mo et 1 Mo en RAM, cet appareil est basé autour du microprocesseur 80286. Malheureusement, tout comme le FI, il n'est pas compatible avec les IBM correspondants, à cause des lecteurs de microdisquettes en 3,5 pouces. (Nulons que Toshiba, lui, prévoit un lecteur externe de 3,25 pouces, en option, pour son portable 3100). L'Apricot XEN est surtout orienté vers une utilisation en

réseau local (Omninet) ou bien en configuration multiutilisateur : il accepte dans ce cas jusqu'à seize postes de travail.

Toujours chez les constructeurs européens, l'une des rares nouveautés de l'exposition était le YES de Philips. Cet ordinateur, conçu par l'usine autrichienne de Philips, marque bien la volonté de s'imposer sur le marché avec des compatibles ou semi-compatibles tels que le YES. Ce dernier, disposant d'un processeur 80186 à 8 MHz et acceptant MS-DOS, DOS Plus ■ Concurrent DOS, aurait tout pour être compatible (avec ■ PC) s'il n'y avait les fanesuses microdisquettes de 3,5 pouces (de 720 Ko). Toutefois, avec son clavier qui se glisse sous l'unité centrale et son poids digne des meilleurs portables (5,5 kg), le YES ne manque pas d'attrait. Plus classiques en définitive, bien qu'étant le fer de lance du constructeur hollandais, les modèles P3102 (compatible XT) et P3200 (compatible AT) étaient présents sur les stands.

Toujours dans la catégorie des micro-ordinateurs, l'industrie française était principale-

ment représentée par Hull, qui mettait en avant son Mical 60 (compatible AT), ■ sur Thomson, qui proposait un ensemble matériel-logiciel familier pour son TO 9. Chez les constructeurs allemands, en revanche, la tendance était à la bureautique et aux réseaux. Au niveau des petits systèmes, on note l'effort ■ Siemens dans le domaine du vidéotexte, avec une solution allant un Siemens PCD, le Bix (homologue du Vidéotex), à un vidéodisque Pour sa part, Triumph Adler exposait un compatible PC, le P10.

Des imprimantes couleur

C'est en fait parmi les périphériques, et en particulier les imprimantes, qu'on découvrait les nouveautés les plus marquantes du Cebit. Trois grandes tendances se précisaient : la couleur (de sept à huit teintes selon les marques), la prépondérance des systèmes à impact (au détriment du jet d'encre) et thermiques à haute définition. Ces deux technologies, associées à présent à la couleur, ont permis aux constructeurs japonais

Facit, Fujitsu, Mitsubishi et Toshiba de montrer de fort belles réalisations. Outre le silence, lié à la technique employée, les nouvelles imprimantes thermiques couleur procurent une haute définition.

La plus remarquable était la Mitsubishi G500, qui possède une résolution de 240 x 240 points et sept couleurs. Plus étroite (impression en format A4) mais dotée également de sept couleurs, la Toshiba TN-5400 est contrôlée par microprocesseur et fournit 0,7 feuille par minute. Pour les imprimantes à impact, la plus étonnante était certainement la Facit C7500, dotée de 15 couleurs en mode graphique et d'une vitesse de 400 cps en mode liste. Dans les techniques de pointe, ce Cebit 86 aura vu de nouvelles imprimantes à laser « à bas prix » : après Canon, c'est au tour des japonais C-Inch et

Kyovera de présenter des modèles ayant une résolution de 300 x 300 bpi et une vitesse de 10 pages par minute.

Grande finesse pour les matricielles

La technologie laser ■ doit pas éclipser pour autant les remarquables imprimantes matricielles à 24 aiguilles : citons les NEC P6 et P7, qui possèdent une définition de 360 x 360 points, un buffer de 8 Ko et une vitesse de 216 cps. Outre la rapidité et la précision, ces imprimantes ont un mode silencieux (53 dB) qui est le bienvenu. Une autre marque japonaise, Citizen, présentait la MSP 35, également à 24 aiguilles et proposant trois modes de fonctionnement : le mode liste à 200 cps, le mode correspondance à 132 cps et une vraie qualité courrier à 66 cps. Ce

modèle - qu'il ne faut pas confondre avec la Première 35, une imprimante à marguerite récemment présentée en France - sera disponible au mois de juillet et à un prix équivalent au tiers de celui des modèles correspondants !

Citizen commercialisera aussi à la même époque la MSP-10, une matricielle plus modeste (120 cps en mode rapide et 25 en mode courrier), fabriquée spécialement pour le marché européen, à un prix attractif. Dans un rôle très secondaire, les OEM étaient aussi au rendez-vous, avec en particulier des disques Winchester 5,25 pouces et 3,5 pouces. Dans le premier format, Bull montrait un disque dur d'une capacité de 30, 50, 70 ou 85 Mo ; dans le second, Olivetti exposait des disques Winchester mais aussi des simples. A noter la tendance «hard caré», puis-

qu'Olivetti proposait aussi son 3,5 pouces Winchester sous cette forme.

Plains laux sur les logiciels

Un fait inhabituel au Cebit, l'importance donnée aux logiciels d'application : un hall entier leur était consacré, un plus d'un équipement sur de nombreux stands. L'option majeure était les solutions verticales pour PME, artisans et professionnels libéraux.

Malheureusement, ces logiciels verticaux concernent exclusivement le marché de langue allemande. Cela dit, les grands concepteurs américains tels qu'Ashton Tate ou Microsoft étaient fortement représentés, avec, bien sûr, des démonstrations de leurs produits sur grand écran, avec couleurs, musique et effets sonores.

CRÉEZ VOUS-MÊME VOS



Spécialistes de l'informatique, néophytes, vous avez des applications de gestion personnelles ou professionnelles à créer ?

SIMPLE, RAPIDE, PUISSANT,

YES YOU CAN est le générateur d'applications français qui met à votre disposition un moyen d'écriture efficace et rapidement assimilable.

Après une période d'auto-formation réduite, vous pouvez, seul, développer des applications dont les performances, la qualité de la présentation, et la sécurité de fonctionnement sont comparables aux meilleurs standards du moment.

De nombreuses fonctions spécialisées et pré-programmées de **YES YOU CAN** - générateur de masques, de menus, de

fichiers, d'états et d'historiques - associées à un langage de programmation puissant et original vous permettent d'écrire **TRES VITE** des applications sophistiquées.

YES YOU CAN fonctionne sur micro-ordinateurs IBM PC et compatibles.

La société **YC** commercialise aussi des logiciels de comptabilité générale, de facturation, de gestion de stocks, etc., développés sous **YES YOU CAN**, et organise des journées de formation.

Pour en savoir plus et connaître l'adresse de nos 300 points de vente en Europe,

Appelez le : (0) 47.23.72.24

YC s.a. - 33, rue Galilée - 75116 PARIS

Présent au Forum IBM - PC

Allée I.T. 47.





Dans le domaine de l'Intelligence Artificielle, la société Ligas présentait un système de traduction automatique anglais-allemand, pour IBM, sous MVS-CMS. Pour le français et les micros, il faudra patienter encore un peu... Dans les systèmes experts, nous avons remarqué MP-LRO, un logiciel de développement de systèmes experts, conçu par la société française CRIL. MP désigne un moteur d'inférence paramétra-

ble avec variables. LRO est un langage orienté objet. Ce produit intervient dans le diagnostic, l'aide à la décision et la planification. Enfin, le débat est traditionnellement le lieu d'innovations variées: on pourrait voir ainsi une exposition - spé-

cial jeunes». Les conférences du forum Cebit étaient axées cette année sur la bureautique moderne et la sécurité informatique, thème également traité dans le hall + consacré aux techniques financières.

En fait, si cette manifestation

a été l'occasion de présenter une extrême diversité d'ordinateurs, de périphériques et accessoires, on peut penser qu'elle accordera progressivement une place de plus en plus grande aux logiciels. ■

T. COURTOIS



LA FIN D'UNE POLEMIQUE

À la suite de négociations engagées depuis novembre 1985, Métrologie International et C.G.C.T ont signé, le 26 mars 1986, un protocole de cession de 28,1% des actions d'Euroterminal actuellement détenues par C.G.C.T.

Monsieur Alain Schwartzman, déjà directeur général de Métrologie International, a été nommé, lors du Conseil d'Administration du 27 mars 1986, président-directeur général d'Euroterminal.

Avant la cession effective du capital d'Euroterminal, le C.G.C.T. procédera à une nouvelle augmentation de capital au numéraire, laissant une situation nette négativement positive.



Mercredi de la création d'entreprise : un mois de grâce !

L'opportunité d'une remise de prix à l'occasion d'un forum spécialisé de l'École des cadres ayant semble discutable aux organisateurs de ce concours original, une nouvelle date vient d'être choisie. Les gagnants de l'entreprise clés en main - premier prix d'un concours qui comporte, en outre, une branche informatique pour laquelle un système complet Toto, offert par PGM, peut être gagné - se verront donc remettre leur lot lors de la troisième semaine de novem-

bre à l'occasion du Salon Iris.

De ce fait la date limite de remise des dossiers a été reportée au 15 mai 1986, ce qui laisse aux concurrents un

mois supplémentaire pour finaliser leur projet. Pour mémoire, nous rappelons ici la liste des principaux prix.

Les demandes de renseignements et dossiers de

candidature sont à adresser à Xavier Lucron, AMCE, B.P. 94, Courbevoie. Tél. : (1) 43.34 90.74 Minitel (1) 46.24.14.10. Boîte « Mercredi »

LISTE DES PRIX PROPOSÉS AU 28-02-1986

25 000 francs pour le capital, offerts par l'École des cadres.

La constitution juridique de la société incluant : élaboration des statuts, règlements et formalités, prise en charge des frais, y compris les droits d'immatriculation pour les sports en numéraire, offerts par Acta.

Un séminaire de deux jours sur le choix des fournisseurs à l'exportation ; conseil en gestion administrative lié à la création de l'entreprise, un an de traitement de paie, un an de messagerie électronique et un conseil en recrutement, offerts par J.-B. Saville Consultants.

Un premier lot compatible avec double unité de disquettes, carte d'extension, moniteur et imprimante offerts par PGM.

Un logiciel de gestion complète d'entreprise, avec deux jours de stage, offert par TBC/TBS.

Une domiciliation avec permanence téléphonique, avec renseignements aux tiers, et courriel et télé, offerts par Acta.

Une étude de marché complète, au niveau national, offerte par le CENIC, Junior Entreprise de l'École des cadres.

Un contrat avec location d'un bu-

reau mobile, un an de traitement de comptabilité informatique sur Minitel en temps réel offerts par J.-B. Saville Consultants.

Le traitement et l'analyse d'information auprès de plus de 2 000 banques de données sur tous les axes, offerts par Database et GFR.

50 jours de stage informatique, offerts par Database.

Un an de protection juridique, offert par EPIC.

Une méthode complète de marketing direct (coordonnées et réseaux), offerte par les différents Salis.

Ouvert du mardi
au samedi de 13 h 00 à 21 h 00

SUNDEX

67, rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES
Tél. : (1) 47. 80.14.17

GUERRE DES PRIX ? SUNDEX FAIT EXPLOSER LES PRIX !



- PC compatible XT ** : 6 890 F TTC**
- monté, testé, garanti 8 mois
 - avec :
 - moniteur ZENITH vert ou ambre
 - carte mère TURBO, 8 MHz 14.77 MHz
 - TURBO BIOS
 - 256 K RAM ext. à 640 K
 - lecteur de disquettes 360 Ko
 - carte contrôleur
 - carte couleur graphique et monochrome
 - alimentation 135 W « side switch »
 - clavier Azerty
 - boîtier « lift up »

Photos non contractuelles

La solution, ça ne vaut rien. Ni pour les hommes
ni pour les ordinateurs.

Alors, aimez à votre micro le "chânon manquant"
du modem, c'est tout simplement un nouvel art de vivre,
un nouvel art de travailler. Connaitre en un instant les cours
de la Bourse, ou l'heure de son train. Effectuer sans
se déplacer toutes ses opérations bancaires.

Consultez l'une des 1500 banques de données internationales,
l'un des 2500 serveurs du réseau Télénet Jour. Se cultiver,
Demain faitre ses courses.

Avec les modems DIGITELEC INFORMATIQUE, toutes
les portes de la communication, toutes les possibilités jusqu'ici
réservées à l'informatique professionnelle sont à votre portée...
pour un prix hypercompétitif!

DTL 2000 et DTL 2100 vous laissent le champ totalement
libre : interfaces fonctionnelles (exploitables), cartes modems
aux différents standards, interfaces directes avec votre
ordinateur.

Mettez votre micro à l'heure du monde!

MODEM INTELLIGENT DTL 2100

LE CHAINON MANQUANT

ENTREZ DANS UN NOUVEL UNIVERS DE COMMUNICATION

DTL 2000 LE MODEM MODULABLE

- 2 configurations :
- DTL V23 1200/75 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex, accès au réseau Télénet - téléchargement.
 - DTL PLUS 1200/75 bauds, 75/1200 bauds, 300/300 bauds full duplex, 3200/1200 bauds half duplex (V23 + V21), accès aux réseaux Télénet et Transpac, téléchargement communication full duplex entre ordinateurs.
- Interfaces pour : Amsterdam 464/664/6128 - Apple II E, II + II C - COMMODORE 64 - ORIC 1 et ATMDS - SINGULAR SPECTRUM - RS 232C
- DTL 2000 V23 : 1490,00 F TTC
DTL 2000 PLUS : 1990,00 F TTC

Pour tout renseignement et pour recevoir une documentation
complète sur les modems DTL 2000 et DTL 2100

de DIGITELEC INFORMATIQUE,
Téléphonez ou écrivez dès aujourd'hui à :

DIGITELEC INFORMATIQUE
Parc Club CADIERA
33700 MÉRIGNAC Tél. 56 34 14 92

DIGITELEC
I N F O R M A T I Q U E

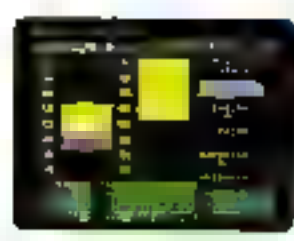
4000 F 1141 (4) 0000111

DTL 2100 LE MODEM INTELLIGENT

- Appel automatique - réponse auto-hélico permettant la constitution d'un serveur ou le transfert de données en direct
 - Compatible avec la plupart des standards internationaux de modulation FSK - accès aux réseaux Télénet, Transpac et aux serveurs nord-américains
 - Facile à utiliser, facile à configurer grâce à son microprocesseur incorporé
 - Même chez d'autres fournisseurs pour le DTL 2000.
- DTL 2100 : 2790,00 F TTC

NOUVEAU
EN FRANCE

ICI LE POSTE DU CADRE



11111111
L'agenda du cadre du cadre offre les fonctions suivantes:
- **BASE DE DONNEES** permet une entrée rapide des rendez-vous avec sélection par jour de la semaine.
- **PLANING DE LA SEMAINE** visualisation rapide de la charge hebdomadaire.
- **CALENDRIER**.
- **FICHE NOTES**, entrée ou lecture à l'écran sans la journal, est complétée, soit depuis la fonction TELEPHONE, soit directement par MINTEL son annuaire par MINTEL.



11111111
Un bloc notes indépendant permet de saisir des données qui seront introduites dans l'agenda. C'est ainsi que renseignements à d'autres postes du cadre.



11111111
Le poste ICI intègre une carte graphique, un modem, un numéroteur automatique qui fait de ICI un terminal MINTEL polyvalent.
- Appel automatique de service et de numéros à un tarif réduit.
- Sauvegarde des pages.
- Macro-copie écran.
- Fonctionne sur deux numéros, deux couleurs, monochrome (bleu) ou (rouge) sur 4.



11111111
L'absence du cadre deux personnes sera signalée.
- **LA MESSAGERIE** permet de laisser un message depuis un MINTEL qui sera lu automatiquement chaque jour.
- **L'ACCÈS** permet l'accès contrôlé par mot de passe, l'annulation ou la mise à jour à distance par MINTEL.



11111111
Le répondeur comportant 400 numéros permet d'appeler, via la fonction de numéroteur du poste ICI, ses correspondants. Une page peut être appelée à distance, pour saisir les lettres, chiffres de la correspondance ou pour l'insérer dans l'agenda pour les appels à venir.
- La mise à jour des données est effectuée à distance par MINTEL.

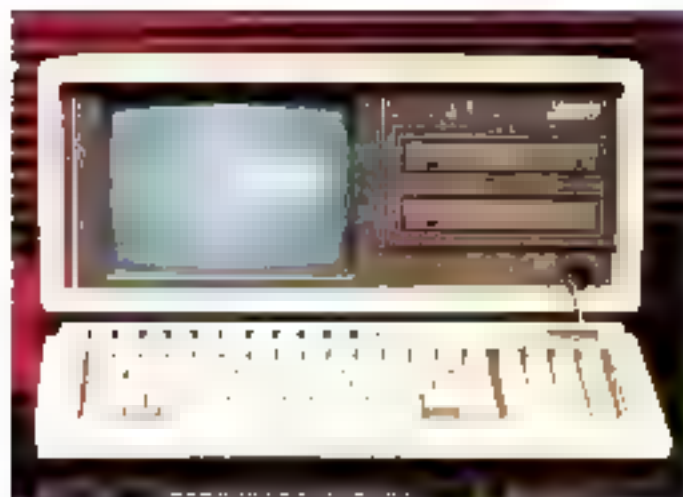
Si vous voulez en savoir plus, appelez par MINTEL n° 36149166 puis 133001035 ou envoyez le brouillon ci-joint

TERMINAL D'ORDINATEUR
Cette option permet de se connecter sur un grand nombre d'ordinateurs : IBM 3276, 3278, 5251
BULL 7700, DKU 7006, DKU 7102, FTF
ICL C03 VME/DME, BURROUGHS T0800

TRANSFERT DE FICHIER
Transfert micro à micro de texte, de programme, de fichiers utilisateurs, d'utilisation très simple,
MODEM : 1200 Full Synchron / Asynchrone (Transpac PAD).
NORME : Hayes AT.



CIREL SYSTEMES
Centre CADEFA - 6015 Av Kennedy - 93400 La Courneuve
Tél. 36149166 - Télex 561622



Compaq plus compact

Tenant à la fois de l'IBM AT avec un processeur 80286 tournant à 6 ou 8 MHz, et du PC par le format et la capacité de ses disquettes, le Compaq Portable II supporte la plupart des logiciels sous MS-DOS, tout en les exécutant à une vitesse de trois à cinq fois supérieures à celle des systèmes à base de 8088.

Plus compact et plus léger que les précédents modèles, il est commercialisé en modèle 1 au prix de 28 950 F HT avec une unité de disquettes et 256 Ko de RAM.

en modèle 2 avec deux unités de disquettes 29 950 F HT, et en modèle 3 avec 640 Ko de RAM, 1 disquette et un disque dur de 10 Mo, 39 950 F HT.

Compaq annonce également une baisse des tarifs sur l'ensemble de la gamme des micro-ordinateurs Compaq Plus. Deskpro (256 Ko de RAM, disque dur de 10 Mo) et Deskpro 286 (512 Ko de RAM, disque dur de 30 Mo) sont désormais disponibles aux prix respectifs de 27 950 F HT (-32 %), 31 950 F HT (-22 %) et 51 950 F HT (-30 %).

Pour plus d'informations contacter 34

SPECIFICATIONS TECHNIQUES COMPAQ PORTABLE II

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 ou 8 MHz

RAM : 256 Ko extensible à 4,1 Mo

Circuit : type IBM AT.

Affichage : écran monochrome intégré ; mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 640 x 400 pixels ; interfaces TVB.

Mémoire de masse : une ou deux unités de disquettes 5 1/4 de 360 Ko, ou une unité et un disque dur de 10 Mo.

Entrées/sorties : interfaces parallèle et série, un connecteur d'extension de 6 bits et un de 18 bits ; horloge temps réel séparable.

Système d'exploitation : MS-DOS

Contrôle de la lecture optique

Distribué par la société Sepal, le lecteur optique de caractères OCR 1021 de Fal-

ter autorise la visualisation et la correction de documents avant leur transfert dans le magasin de sortie.

Conçu pour la saisie et le codage manuel en temps

réel, il effectue en une seule opération la lecture et la sélection automatique, et nécessite, de lignes de caractères OCR A ou B, le positionnement du document dans une fenêtre d'observation et l'affichage de toutes les données sur un écran LCD. D'une capacité d'environ 3 000 documents à l'heure, l'OCR 1021 dispose d'un magasin d'entrée à introduction automatique (capacité de 100 feuilles) et de deux magasins de réception (100 feuilles chacun) commandés par programme.



Sepal propose également de nombreux sous-programmes pour l'accès aux zones de lecture, de codage, de position des lignes, etc., ainsi que des options telles qu'imprimantes, clavier ou mémoire de masse sur disquettes.

Pour plus d'informations contacter 36



Dispositif à anti-escalier

test de la collaboration entre les sociétés Greco (conception du pro-

cessus, développement), Omisys (production) et Artech (distribution), le système Greco 1 est un outil de création graphique élaboré essentiellement autour d'un micro-ordinateur compatible IBM PC doté d'un processeur graphique, d'une table à numériser et d'un écran couleur haute résolution. Offrant une palette de 4 096 teintes avec 16 niveaux de transparence (16 bits d'attributs par point) et une définition de 768 x 576 pixels, Greco 1 est pourvu d'un dispositif d'anti-aliasing visant à atténuer les artefacts d'escalier, dus à l'approximation de la position des pixels sur l'écran.

Pour plus d'informations contacter 38

Représentation réaliste et simulation de mouvements

Mac Donnell Douglas Information Systems introduit deux nouvelles stations CFAO, disponibles chacune au prix de 450 000 F environ.

Destinée à la représentation réaliste (ombrée ou filaire), l'AD 2300 autorise les translations ou rotations de modèles (qui en conservent les colorations de leurs surfaces, ainsi que le déplacement de la source lumineuse. Elle bénéficie d'une palette de 4 096 teintes et d'une architecture multiprocesseur prenant en charge les tâches d'édition de texte, de coloration et d'animation.

Livrée avec son bureau et basée sur une intelligence locale Issue d'un terminal Evan et Sutherland PS 300, la station R100 est conçue pour simuler les déplacements de cellules de robots après leur conception (sur Unigraphics). Tous les éléments en mouvement et paramètres de séquence (temps de cycle, limites...) apparaissent simultanément à l'écran, tandis qu'un clavier doté de positionnements permet de sélectionner six degrés de liberté.

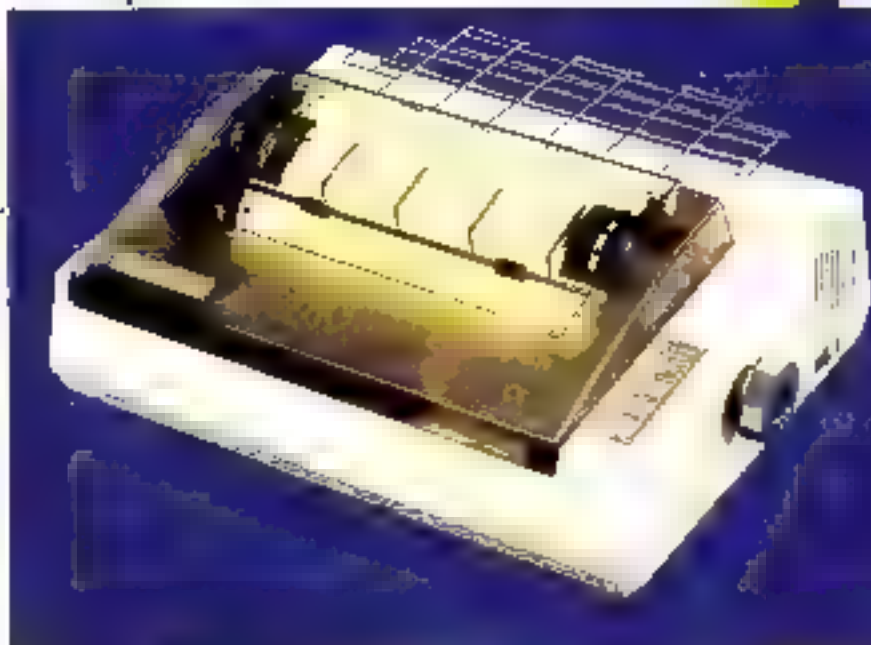
Pour plus d'informations contacter 37

890

HENGSTLER

IMPRIMANTE SG-10C pour COMMODORE C-64

890 HENGSTLER
 94 A 106, rue de la Préfecture
 93602 Aubry-sur-Bois Cedex
 Téléphone : (1) 466 22 90
 Telex : ncu 21486 F



UNE IMPRIMANTE

star

MICRO Direct MACHINES



Olivetti: une gamme complète

A l'heure où M. de Benedetti, président-directeur général d'Olivetti, faisait la une des magazines économiques, son groupe annonce à la presse sa nouvelle politique pour le matériel dans le domaine des micro-ordinateurs professionnels.

Conçues autour du concept d'une gamme continue, les machines d'Olivetti sont désormais au nombre de six. En effet, les maintenant classiques M24, M24 SP et M24/3270 ont été complétées par les modèles M19, M22 et M28.

Le premier, désigné comme tel car il est conçu comme une machine d'entrée aux applications de la micro professionnelle, se présente sous la forme classique unité centrale, clavier et écran. MS-DOS est son système d'exploitation tandis qu'un 8088 à 4,77 MHz l'anime. Doté de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko, il peut disposer en option d'un disque

dur de 10 Mo. Compatible avec le standard IBM PC, il lui apporte une résolution plus confortable (640 x 400) et une vitesse « accélérée » (8 MHz). Une configuration typique (270 Ko de mémoire et deux disquettes 360 Ko) devrait être proposée à moins de 20 000 F.

Le M22 représente une sorte de pari d'Olivetti. Portable, il se place sur un marché peu connu où le succès est difficile à attendre. Entièrement compatible, lui aussi, il présente un écran à cristaux liquides éclairé par l'arrière (d'où une lisibilité excellente), une mémoire de 236 Ko extensible à 1 Mo et une disquette 5" 1/4 de 360 Ko.

Ses performances sont accrues par la présence d'un processeur supplémentaire qui lui ajoute certaines fonctions, tels les fenêtres ou les logiciels intégrés (agenda, bloc-notes). Un disque dur de 10 Mo peut être ajouté en option. Une configuration typique de une disquette et 512 Ko de mémoire est dis-

ponible pour environ 23 500 F.

Enfin le M28, qui tourne sous MS-DOS ou Xenix, est, quant à lui, conçu pour des applications haut de gamme mono ou multi-poste.

En version de base, ce modèle, qui intègre un 80286 à 8 MHz, dispose d'une mémoire vive de 512 Ko extensible sur la carte mère à 1 Mo.

Les sept connecteurs dont il est pourvu lui permettent, par l'adjonction de carte de 2 Mo, d'atteindre 7 Mo. Les mémoires de masse sont une unité de disquettes 3" 1/4 de 1.2 Mo ainsi qu'un disque dur de 20 Mo. Cette dernière peut optionnellement être portée à 40 ou 70 Mo.

Une carte multiport RS 232 optionnelle autorise la connexion de quatre autres stations de travail.

La gamme d'un constructeur ne serait rien sans une politique logicielle. Alors que la majorité la délègue à des professionnels du fait, Olivetti a décidé de créer ses

propres produits sous le nom Olivetti.

Le catalogue, encore récent, propose déjà une palette tout à fait adaptée à l'ordinateur du cadre Olivetti et Olivetti sont deux traitements de texte, tandis que Olivetti est un tableur et Olivetti un gestionnaire de base de données. Olivetti assure le traitement d'images et Olivetti, celui des applications graphiques. Olivetti et Olivetti sont destinés, quant à eux, au traitement de la voix.

La démarche d'Olivetti apparaît ici clairement : occupant tous les créneaux du marché micro-informatique professionnel (de l'imprimante à l'ordinateur en passant par les services et les logiciels), son intention est de proposer une alternative au standard actuel, du moins en Europe. Il est même probable que l'objectif est d'y devenir le leader. Toute la question est de savoir si les clients potentiels lui accorderont leur confiance.

Pour plus d'informations, contactez 30

MICROPROCESSEURS

COMPRENDRE
leur fonctionnement

CONCEVOIR-RÉALISER
vos applications



Z 80
R 6502
6809
8088

MPF-1 B

- MICROPROCESSEUR Z-80*, haute performance, répertoire de base de 158 instructions
 - 4 Ko ROM (moniteur + mini-interpréteur BASIC), 2 Ko RAM
 - Clavier 36 touches dont 19 commandes
 - Accès aux registres programmable en langage machine
 - 6 afficheurs L.E.D. Interface K7
 - Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CIO et PO
- Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parallèlement adapté à l'initiation à la micro-informatique
- Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing
- Prix TTC (incluant TVA 5%) 1 645 F



MPF-1 PLUS

- MICROPROCESSEUR Z-80*, 4 Ko ROM, 4 Ko RAM (optionnel)
 - Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « Rap »
 - Affichage alphanumérique 70 caractères (batterie d'entrée de 40 caractères) interface K7, connecteur de sortie
 - EDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.)
 - Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM-FORTH
 - Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (8264).
- Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant
- Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et 2 applications en français, menu source de l'utilisateur
- Prix TTC (incluant TVA 5%) 2 195 F

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1B ET MPF-1 PLUS

- PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
- SSB-MPF B ou PLUS, synthésiseur de paroles
- SGB-MPF B ou PLUS, synthésiseur de musique
- EPB-MPF 1B/PLUS, programmeur à EPROMS.
- TVB-MPF-1 PLUS, interface video pour moniteur TV
- I.O.M - MPF-1 PLUS, carte entrée/sortie et mémoire (8 Ko)



MICROKIT 09

- MICROPROCESSEUR 6809
 - huit de gestion, organisation interne à 16 bits
 - Compatible avec 6800, programmeur à 2 Ko EPROM (module), 2 Ko RAM, Clavier 34 touches, Affichage à 70 caractères interface K7
 - Description et applications dans LEO
- Le MICROKIT 09 est un matériel d'initiation au 6809 livré en pièces détachées

MPF-1 68

- MICROPROCESSEUR Intel 8085, CPU, 16 bits, vitesse 1,7 MHz avec bus de données 8 bits, 16 Ko ROM (chip), 4 Ko RAM, 64 Ko RAM (module), clavier QWERTY, 39 touches, mécaniques, tap tactile
- MICROKIT 09 ASSEMBLEUR, EDITEUR, DEBUGGER, RESIDENTS
- Affichage : deux lignes de 40 caractères, sorties d'impulsions (4 lignes), 19 commandes de symboles, analyse 5 x 7, interface K7
- LOGICIELS : BASIC, INTERPRÉTEUR, MONITEUR, APPS "CENTRONICS" (type 1100) et GRAPHICS, etc.
- Matériel livré complet, matériel d'initiation, télécharge (4 150 kg) source

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE
SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00

SUD de la FRANCE - C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : (7) 894.66.36

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

- MPF-1 B - 1 645 F TTC
- MPF-1 PLUS - 2 195 F TTC
- MPF-1B5 - 2 995 F TTC
- MPF-1B8 - 3 995 F TTC
- PRT B ou PLUS - 1 195 F TTC
- EPB B/PLUS - 1 895 F TTC
- SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC
- SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
- I.O.M SANS RAM - 1 495 F TTC

- I.O.M AVEC RAM - 1 795 F TTC
- TVB PLUS - 1 795 F TTC
- OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
- OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

- DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
- MPF-1 B
 - MPF-1B5
 - MPF-1 PLUS
 - MICROKIT - LISTE ET TARIF
 - MPF-1B8

NOM : _____
ADRESSE : _____

Ci-joint mon règlement
(chèque bancaire ou C.C.P.)
Signature et date : _____

COMPTON SAISON 1983

MS 03 36



L'Atari 1040STXL

Un catalogue bien fourni

Atari France S.A. a introduit sur le marché français sa nouvelle gamme de micro-ordinateurs personnels/professionnels 16 bits STF avec lecteur de disquettes 3" 1/2 intégrés 520 STF, 1040 STFM, 1040 STFC et MEGA ST, dont voici les caractéristiques essentielles :

- 520 STF, nouvelle version du 520 ST (512 ko) avec lecteur de disquettes 500 Ko non formatées et écran Pénitel.
- 1040 STFM monochrome haute résolution et 1040 STFC couleur moyenne résolution, avec 1 Mo de RAM et

lecteur de disquettes 1 Mo non formatées double face, double densité.

■ MEGA ST, système comprenant un 1040 STFM, un disque dur 20 Mo et une imprimante professionnelle.

Tous ces modèles sont commercialisés à un prix public consenti de 6 000 F TTC pour le 520 STF, 30 000 F TTC pour le 1040 STFM, 12 000 F TTC pour le 1040 STFC et environ 30 000 F TTC pour le MEGA ST.

Un package bureautique composé d'un traitement de texte, d'un tableur et d'une gestion de fichiers est proposé au prix de : 500 F TTC.

Pour plus d'informations contactez :

Optimisme chez Husky

De source britannique, les ventes des micro-ordinateurs portables « tous terrains » de Husky, société située à Coventry, ont dépassé les huit millions de francs. Ces commandes correspondent à la première année d'activité commerciale pleine de Husky France.

Parmi les acquéreurs figurent le CNRP, la SNCF, la CGE, l'EDF, l'Université Pierre-et-Marie-Curie, etc. Certaines sociétés ont, par ailleurs, fait modifier les machines pour des applications particulières : systèmes d'information pour les vendeurs, contrôle des stocks en entrepôt.

Pour plus d'informations contactez :

Einstein oblige

A l'issue d'un accord signé avec Talung U.K., Denis Taleb a obtenu l'importation officielle du micro-ordinateur Einstein pour la France, ■ ce à des prix entièrement révisés.

Rappelons que cette machine, qui a fait l'objet d'un banc d'essai dans notre n° 52 du mois d'avril 1985, est architecturée autour d'un 280 A, possède 64 Ko de RAM + 16 Ko vidéo, un canal son, une interface série et une parallèle, une sortie Pénitel ainsi qu'un clavier Qwerty.

Fonctionnant sous CP/M, l'Einstein est disponible auprès de *Micro Programme 5* en simple ou double unité de disquettes 3" intégrées aux prix respectifs de 3 490 F et TTC et 4 490 F TTC.



Par ailleurs, Talung propose un moniteur couleur pour 2 000 F TTC.

Pour plus d'informations contactez :

Stations de travail intelligentes

Filiale de Burroughs Corporation, Memorex introduit deux stations de travail intelligentes différant selon leurs options de communication.

Équipée d'une carte contrôleur COAX 3270 lui permettant d'être rattachée



à un contrôleur type IBM 3274 en local et à distance, ou directement sur 43XX, l'Exequo SC constitue également un terminal type IBM 3278/79.

L'Exequo ST est dotée, quant à elle, d'un contrôleur Twinaxo pour la connexion à un système 34, 36 ou vocal ou distant, et effectue l'émulation de terminal IBM 5251. Architecturées autour d'un microprocesseur 8088, ces stations fonctionnent également sous MS-DOS et bénéficient de toute la gamme des applications et périphériques conçus pour l'IBM PC.

Elles sont vendues respectivement en version de base au prix de 17 800 F HT pour la SC et de 19 800 F HT pour la ST.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES EXEQUO SC ET ST

Microprocesseurs : Intel 8088 à 4,77 MHz contrôlé à 8087 en option

RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko

Clavier : 83 touches, type IBM PC XT

Affichage : écran vidéo 25 x 60 caractères, modes graphiques : 640 x 200 pixels (monochrome) ou 320 x 200 pixels (couleurs) carte graphique équipée en standard.

Mémoire de masse : une unité de disquettes 5 1/4 de 360 Ko, disque dur en option.

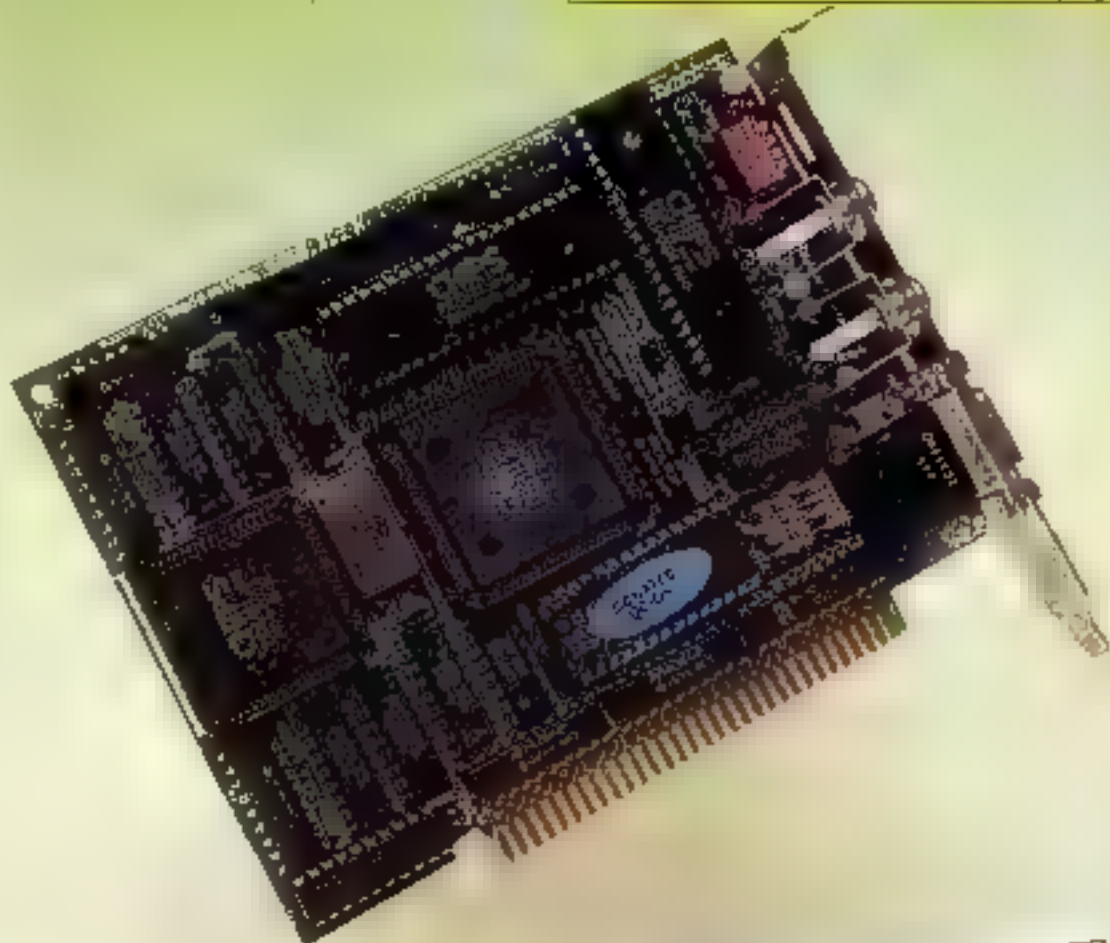
Bus/jeux/ports : interfaces série RS 232 C et parallèle Centronics, horloge sa, régulable, scanner d'imprimante ST, contrôleur d'émulation 5251 modèle 1 ou 11 5291, 5291 modèle 1 et imprimante 6224, 6225 6254, SC : contrôleur d'émulation 3278/79.

Logiciels : bibliothèque MS-DOS, ST échange de fichiers avec le système 3270 SC, traitement de fichiers sous CBI, VM, et MVS.

Système d'exploitation : MS-DOS.

Pour plus d'informations contactez :

ADAPTATEUR COULEUR HAUTE DEFINITION COMPATIBLE E.G.A.



PRIX DONATEC
4.400^F H.T.

100% compatible avec l'adaptateur de le moniteur couleur Haute Définition IBM® (E.G.A.).

100% compatible avec l'adaptateur couleur graphique IBM®.

100% compatible avec l'adaptateur monochrome IBM®.

256 K de mémoire écran en standard

Carte courte utilisant 1 seul slot court ou long.

Compatible avec tous les logiciels E.G.A. comme : Drawing Assistant, Topview, Windows, Word, Chart, Lotus 1.2.3, Symphony, Framework, GEM®.

Etudiée et fabriquée aux U.S.A.

DONATEC

La qualité en plus

B, boulevard de Ménilmontant - 75020 PARIS
Tél (1) 43 48 70 48 Télx 215 586 DONATEC

IBM, Drawing Assistant, Topview, Windows, Word, Chart, Lotus 1.2.3, Symphony, Framework, GEM, sont des marques déposées.



Puissance et intégration

Bien qu'entièrement compatible avec les précédents modèles, le système 25 série 400 d'ICI constitue un produit entièrement nouveau, particulièrement par l'utilisation de processeurs IC-MOS 2000 et 3000 à haut niveau d'intégration offrant une grande puissance de traitement. Fonctionnant sous DMF III, il comporte une unité de traitement de mémoire rapide (mémoire cache de 1,8 à 6,7 Mo) et un processeur C-DCS (Intel 8086 et 512 Ko de RAM) offrant toutes les fonctionnalités du PC-Quattro simultanément à l'accès aux fichiers DMF III. Son contrôleur supporte des disques fixes 5 1/4 de 40 ou 120 Mo, ainsi qu'une unité de disques fixes ou amovibles Dual 20/20 Mo.

Connectable au réseau local Oslan (10 Mpps), le système 25 série 400 est conçu pour s'intégrer aussi bien dans une PME-PMI que dans un réseau de télécommunications.

Le coût d'une configuration de base incluant une unité centrale de 320 Ko, un disque de 40 Mo, un streamer, 4 écrans-claviers 91 une imprimante matricielle de 180 cps, est de l'ordre de 224 000 F HT.

Pour plus d'informations cercas 40

De nouveaux « Compagnon »

Unicos a procédé au renouvellement de sa famille de micro-ordinateurs compatibles IBM, dont le système de base est le Compagnon : 128 Ko de RAM et 2 unités de disquettes de 360 Ko.

Le Compagnon T constitue une version haute performance en utilisant un processeur Intel 8028-2 avec une fréquence d'horloge de 8 MHz ainsi comme systèmes d'exploitation MS-DOS 2.11 et Concurrent CP-M.

Les stations de travail Compagnon BT et BTG (pour option graphique : couleur ou monochrome compatible Hercules) bénéficient, quant à elles, de 128 Ko de RAM et d'une interface RS 232 C entièrement programmable. Celle-ci peut être remplacée par une carte d'émulation de terminale.

Couronnant cette nouvelle gamme, le modèle AT est élaboré autour du microprocesseur 80286 et opère sous le système d'exploitation MS-DOS 3.1. Équipé d'une unité de disquettes de 1,2 Mo en configuration de base et de 8 slots d'extension, il peut adresser jusqu'à 16 Mo de RAM et 1 Go de mémoire virtuelle.

Pour plus d'informations cercas 44

« Développement transportable sur le site »

Fort de son expérience dans le développement et la réalisation de cartes système, la société française Evisrel présente un nouveau micro-ordinateur portable 16/32 bits construit autour de sa carte VME-68000.

Il dispose en version de base de 512 Ko de RAM avec quatre supports autorisant l'implantation de 128 Ko d'éprouvée supplémentaire, de deux unités de disquettes 3 1/2 de 640 Ko et d'un moniteur monochrome de 788 x 300 pixels offrant



simultanément un affichage graphique et alphanumérique par adressage bit-map.

De plus, il possède une horloge temps réel, un port Centronics et deux ports série RS 232 C avec, comme système d'exploitation, OS9, autorisant ainsi la programmation dans la plupart des langages courants : Assembleur, Basic 09, Pascal, C.

Ces différents éléments : écran, carte, lecteurs de dis-

quettes sont intégrés dans un coffret métallique et le clavier de type Azerty rabattable sert de protection pendant le transport.

L'ensemble pèse environ 18 kg. Il est disponible au prix de 49 500 F HT pour une configuration deux disquettes. Une version avec disque dur sera prochainement commercialisée.

Pour plus d'informations cercas 45

Look professionnel

Des caractéristiques semblables à celles du C 128 (trois modes d'utilisation dont CP-M), le Commodore 128 D se présente sous une forme plus sérieuse et classique : dotée d'une poignée de transport, l'unité centrale intègre un lecteur de disquettes double face 1571 de 410 Ko de capacité, l'alimentation, un ventilateur, ainsi qu'un logement pour le rangement du clavier détachable.

Celui-ci offre non seulement une touche de réinitialisation globale, mais aussi un Reset de l'unité de disquettes.

Le C 128 D est proposé par Commodore France au prix de 9 990 F TTC avec un écran couleur 40/80 color-



nes équipé d'entrées vidéo RGB et composite (référence 1901).

De plus, une nouvelle série de micro-ordinateurs compatibles a été annoncée, les PC 10 et PC 20 série II.

Pour plus d'informations cercas 46

VIVE LA MICRO!

Une sélection des livres

ETSF

LOGICIELS, PROGICIELS

PARLEZ-VOUS DBASE II ?

R. Cohen

Cet ouvrage vous invite à découvrir les multiples possibilités de dBase II et constitue une excellente introduction à la conception et à l'utilisation personnelle ou professionnelle des systèmes de gestion de fichiers.

Coll. Micro-Systemes n° 26. 168 p.
Prix 121 F

MACINTOSH, QUELS LOGICIELS ?

P. Courbier

Après « Connaissez-vous Macintosh ? », Pierre Courbier vous invite à découvrir l'étendue du domaine d'expression des concepteurs de programmes sur Macintosh. Des applications bureautiques élaborées aux jeux, en passant par les logiciels de communication ou de ges-

tion de bases de données, les principaux logiciels y sont analysés.

Coll. Micro-Systemes n° 24. 144 p.
Prix 110 F



P. JOURVELOT D. LE COMTE DES FLORES

SYSTEME D'EXPLOITATION ET LOGICIEL DE BASE

DES MICRO-ORDINATEURS

SYSTEME D'EXPLOITATION ET LOGICIEL DE BASE

P. Jourvelot et D. Le Comte Des Flores

Cet ouvrage vous explique les principes généraux des systèmes d'exploitation ainsi que des utilitaires tels que compilateurs, assembleurs, système de gestion de fichiers... Un chapitre complet est réservé à Unix. Un lexique-index définit les principaux termes techniques utilisés.

Coll. Micro-Systemes n° 11. 144 p.
Prix 105 F

T ELEMATIQUE



LES SECRETS DU MINTEL

C. Tavermier

Coll. Micro-Systemes n° 23. 166 p.
Prix 128 F

VOTRE ORDINATEUR ET LA TELEMATIQUE

P. Gueulle

Coll. Micro-Systemes n° 17. 126 p.
Prix 100 F

GUIDE DU MINTEL

P. Gueulle

Que peut-il apporter ?
Quels services et à quel prix ?



Comment réduire ces coûts sans diminuer la qualité du service ?

Coll. 12 x 21. 112 p.
Prix 90 F

2 librairies à votre service

rive droite

rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque,
75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob,
75006 Paris

qui souhaitent le recevoir par correspondance, écrire au service bibliophile ou postal à la commande. Les prix comprennent port et emballage compris.

Diffusion : Editions Radio P. rue Jacob 75006 Paris

Apricot : un renouveau très professionnel

Après quelques revers essentiellement dus à des erreurs de produit (chacun se souvient du portable *Apricot* effectuait un retour en force sur le marché des machines professionnelles en proposant une gamme de nouveaux produits dont l'objectif est manifestement d'occuper une position intermédiaire entre les micros haut de gamme (de la catégorie IBM AT) et les minis (série 386 PC).

Les XEN, en effet, sont architecturés autour d'un Intel 80286. On trouvera un modèle doté d'une disquette et d'une unité de disque dur (20 Mo en standard, ou 100 Mo en option), et une station de travail, sans unité de disque. Cette dernière configuration est bien sûr destinée à être employée dans un contexte multiposte où elle se conduira comme un terminal intelligent).

Deux systèmes pourront être utilisés avec les XEN. Tout d'abord MS-DOS dans ses versions 2.11 et supérieures afin de couvrir le marché des applications micro actuelles.

Notons à ce sujet que, si les XEN sont entièrement compatibles avec la série PC/XI, une couche logicielle permet une adaptation à la norme IBM PC : la majorité des logiciels non graphiques sont ainsi utilisables sans adaptation. Une disquette 5" 1/4 optionnelle accroît encore la portabilité des programmes et une extension prochainement commercialisée devrait assurer une compatibilité à près de 99 %.

Le second système utilisable sur les XEN est celui par Microsoft : c'est Xenix Systems S qui, en ajoutant une carte quatre ports RS 232, permet de disposer d'un ensemble à cinq postes très performant.

De nombreuses autres caractéristiques sont à signaler sur ce matériel que nous présenterons brièvement.

Tout d'abord le Microscreen de série PC/XI a été repris et amélioré : éclairé par l'arrière, il dispose de touches fonctionnelles très confortables à utiliser. Ensuite deux logiciels sont proposés en série : l'environnement Windows et le traitement de texte français Textor.

Nous notons aussi la disponibilité d'un nouvel écran noir et blanc. Enfin, de nombreuses interconnexions de réseaux permettent d'intégrer les XEN dans un environnement réseau à jetons d'IBM, IBM 3270 SNA, JCL 3003 ou encore Xenix-Net.

Pour plus d'infos contactez 60

XEN : LES « PLUS »

Processeur : Intel 80286 fréquence d'horloge 7,5 MHz, mémoire sans ordre d'attente DMA à 4 canaux ; coprocesseur 80287 en option

Systèmes d'exploitation : MS-DOS 3 et MS-Win 3.x (4 canaux série supportés) 15 utilisateurs au total peuvent être ajoutés

Mémoire vive et mémoire de masse : 1 Mo de RAM (896 Ko utilisable) + 1 disque dur de 20 Mo (version HD) ; RAM extensible à 5 Mo (4 cartes de 1 Mo)

Moniteurs : monochrome 12" haute résolution 800 x 400 vert ou noir et blanc, couleur haute résolution compatible IBM (640 x 350), moyenne résolution compatible IBM (640 x 200)

Clavier : 100 touches microscopiques de 30 caractères/secondes par seconde

Impression et communication : 1 port Centronics ; 1 port RS 232

XEN : LES PRIX

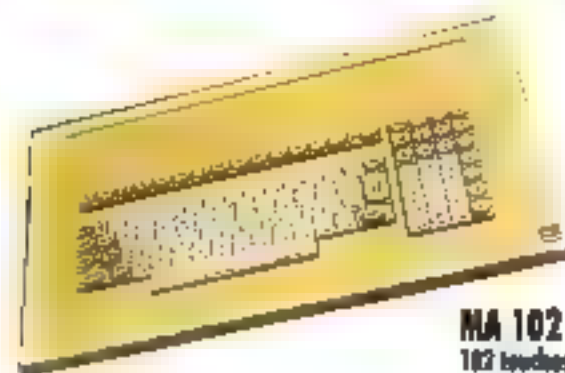
XEN HD - Ecran 12" blanc	40 795 F
Ecran couleur (640 x 200)	42 395 F
Ecran couleur (640 x 350)	45 695 F

FABRICATION FRANÇAISE

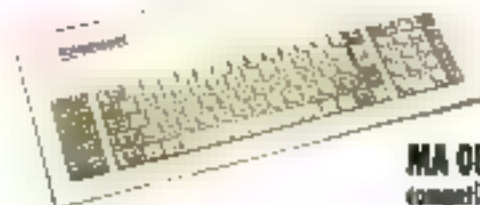
CLAVIERS



MA 074
74 touches
série-parallèle



MA 102
102 touches
série-parallèle



MA 084 XT
compatible PC et XT

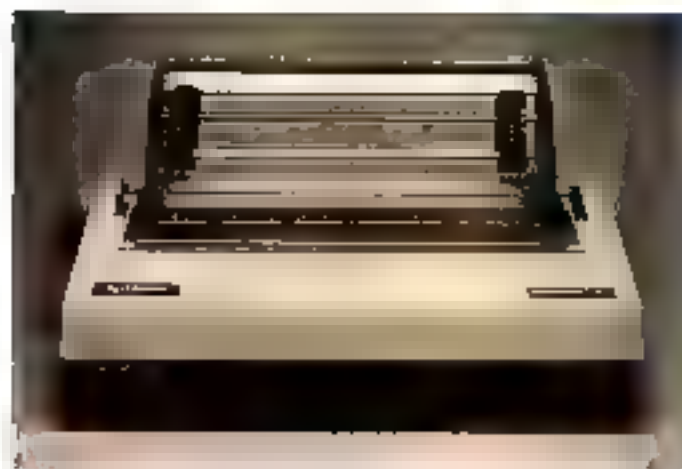


MA 099 XT
compatible PC et XT

CLAVIERS SPÉCIFIQUES SUR DEMANDE PROTOCOLES DIVERS



26, avenue Émile-Zola
75015 PARIS
Tél. : 16 (1) 45.78.85.45
Télex : 200 912 F



Changez de marguerite

La MT20 de Mannesmann Tally, dont la marguerite peut être remplacée en cours d'impression sans changer de papier, est une imprimante bidirectionnelle commercialisée au prix de 4 990 F ■ Elle travaille à

20 cps ■ peut recevoir un tracteur bidirectionnel et un introducteur feuille à feuille. Sa mémoire tampon de 1,5 Ko est extensible à 3,5 Ko en option. Dotée des interfaces série RS-232 C et parallèle Centronics, elle est compatible avec la plupart des micro-ordinateurs. Pour plus d'informations contactez



L'imprimante Epson LQ 890.

Une nouvelle génération

Technology Resources assure la commercialisation des imprimantes Epson LQ 800 et LQ 1000, aux prix respectifs de 7 970 et 10 300 F HT, avec la cartouche compatibilité IBM. Ces deux matricielles à aiguilles, qui travaillent à 60 cps en

courant et 180 en qualité listing, se distinguent uniquement par leur largeur d'impression : 80 colonnes pour l'une, 136 pour l'autre.

Elles peuvent recevoir ■ en option cinq polices de caractères différentes, ainsi qu'un bac d'alimentation feuille à feuille.

Pour plus d'informations contactez

Un terminal à cristaux liquides

Le terminal d'enregistrement de données TED 1 comporte un écran à cristaux liquides de 4 lignes de 20 caractères, un clavier alphanumérique à 18 touches cliquées, et un connecteur pour divers périphériques de saisie (style optique, lecteur de code-barres, carte magnétique...).

Ce système passif multipoints monochrome peut également être connecté à un ordinateur. 256 consoles peuvent être liées en réseau. Les applications du TED 1 sont essentiellement orientées vers la gestion de production ou des stocks, le suivi de fabrication, etc.

La version réseau du TED 1 est commercialisée au prix de 3 880 F HT par Electronique R. Paulmier.

Pour plus d'informations contactez

RAM non volatile française pour MAC

Conçu selon le principe du disque dur, Turbo-Line de Crox Technology est en fait une RAM disque externe qui associe les avantages d'un disque interne et ceux d'une mémoire de masse (capacité de stockage), sans l'inconvénient de la perte des données lors de l'arrêt du micro-ordinateur. Livré avec un ensemble de logiciels de gestion, il fonctionne aussi avec tous les logiciels du Mac, auquel il se connecte par le port modem ou imprimante, donc sans remettre en cause la garantie Apple. Le Turbo-Line est disponible selon trois configurations 1, 2 ou 3 Mo extensibles à 5 Mo avec sauvegarde A titre indicatif, les prix des versions 1 et 2 Mo sont respectivement de 6 600 et 9 400 F HT.

Pour plus d'informations contactez



Effacez vos bandes magnétiques 1" ou 2"

L'effaceur de bandes magnétiques Wbircliffe BTE 80 spécialement conçu pour les services informatiques, les studios son ou vidéo ■ les centres d'essai en vol est proposé par Technitron au prix de 43 625 F HT. Il assure l'effacement d'une bande en moins de deux mi-

nutes par champ magnétique variable, jusqu'à - 85 dB, éliminant ainsi les bruits de fond, distorsion et informations parasites qui pourraient subsister lors de son réemploi. Un tiror fermant à clé interdit toutes les manipulations abusives.

Pour plus d'informations contactez

Votre PC vous obéira à la voix

Fabriquée par Keytronic et distribuée par Adeptaonic, le KB 515 '89 est un clavier à reconnaissance vocale qui se substitue à la commande manuelle des touches pour permettre aux handicapés physiques d'utiliser un micro-ordinateur. Une expérimentation de ce matériel en (A.C.) est en cours au lycée Eisa-Viguer de Caluire, près de Lyon.

Pour plus d'informations contactez

Chez Atari nous sommes des passionnés de l'innovation.

Nos machines intègrent les toutes dernières technologies aussi bien au niveau des composants que des méthodes de production. Ainsi les équipes de chercheurs d'Atari ont conçu pour la gamme des ordinateurs

ATARI ST une architecture innovatrice basée sur le microprocesseur 16/32 bits MC 68000.

Nos chercheurs ont également développé des co-processeurs à très haute intégration qui permettent de diminuer fortement le nombre

LA TECHNOLOGIE

DE POINTE des composants : les performances augmentent et nos coûts de production baissent.

POUR TOUS Ce n'est donc pas par hasard si le ST a été élu ordinateur de l'année à la fois aux USA et en Allemagne.

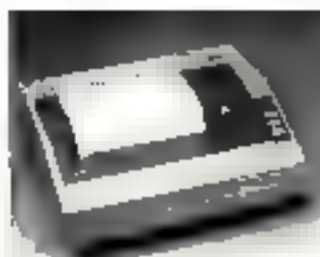
Et ce n'est pas par hasard si nos prix sont imbattables car Jack Tramiel, le président d'Atari, un des visionnaires de la micro-informatique, s'est toujours appuyé à la fois sur la technologie de pointe et la maîtrise de la fabrication pour offrir le meilleur ratio performances/prix.

Pour nous, Atari, la technologie de pointe pour tous est bien l'aboutissement d'une philosophie d'entreprise.

 **ATARI®**

Atari France S.A. 9, rue Sentou 92151 SURESNES III 45 06 60 160

SERVICE-LECTEURS N° 131



Un traceur thermique rapide...

Le B 90 modèle 2, que Benson distribue au prix de 75 000 F HT, est un traceur monochrome à transfert thermique sur papier ordinaire, de format A3/A4, assurant une définition de 200 points par pouce avec une vitesse de 1 pouce/seconde. Le contrôleur Graphware 2500 en assure la compatibilité avec la plupart des applications et des logiciels.

... et un traceur de bureau économique

Commercialisé au prix de 7 800 F HT, le Benson 1002 est un petit traceur A3/A4 à plumes de quatre couleurs, doté d'une vitesse de 20 cm/s. Son jeu de commandes graphiques standard permet de l'utiliser avec un grand nombre de logiciels du marché, tels que Lotus-1-2-3 ou Autocard. Il peut également recevoir divers types de plumes : tubulaires jetables, fibres indélébiles pour tracé sur acetate, ou fibres solubles pour support papier.

Pour plus d'informations contactez 10

Terminal graphique haute résolution

Le terminal graphique haute résolution Monterey MG 620 de Pericom est doté d'un écran antireflet monochrome de 20 pouces, à balayage non entrelacé. Destiné aux utilisations intensives en CAO ou DAO, il est compatible 4010, 4014, VT 220, VT 100 et VT 52. Il comporte les interfaces suivantes : imprimante, tablette à digitaliser, joystick, auxiliaire, sortie vidéo. La société GCB (Général Computers Business France) le propose au prix de 57 100 F HT. À noter que la segmentation et le zooming sont en option.



Pour plus d'informations contactez 11

Une carte écran multifonction

La carte STB EGA Plus, présentée par Infoco au prix de 5 300 F HT, est la première d'une nouvelle famille entièrement compatible avec l'adaptateur écran multifonction d'IBM. Conçue pour fonctionner avec un écran monochrome ou couleur ou

l'Enhanced Color Monitor d'IBM, elle comprend une sortie parallèle pour imprimante, et une mémoire graphique de 256 Ko permettant de réaliser des graphiques en 16 couleurs, avec une définition de 640 x 350 points. Cette carte peut également recevoir en option une horloge/calendrier.

Pour plus d'informations contactez 12

Machines à écrire interfaçables PC

Les trois nouvelles machines à écrire électroniques à marguerite ET 109, 112 et 115 d'Obvella font partie d'une gamme qui en comportera sept. Elles sont interfaçables avec un micro-ordinateur, constituant ainsi une architecture ouverte capable d'évoluer vers la « téléécriture » et le traitement de texte. Toutes trois opèrent à 20 cps avec reconnaissance automatique du pas d'écriture, et assurent la gestion automatisée du papier avec une alimentation feuille à feuille. La ET 115 comporte une mémoire sur disquette 5 1/4 et un écran à cristaux liquides de 24 caractères.

Pour plus d'informations contactez 13

Une imprimante vidéo universelle

Aucfel France assure la distribution de l'imprimante thermique VP-115 capable de délivrer une hard-copy d'écran en 40 secondes, avec une gamme de 32 tons de gris. Son principal atout est de pouvoir être interfacé avec toute sortie vidéo standard en prise coaxiale, pour imprimer en positif ou négatif une image de 162 x 216 mm sans interrompre le travail en cours. La définition de 11 points/mm permet de l'utiliser en sortie d'échogra-

pha ou comme épreuve témoin ■ création graphique, de façon plus économique que les photos instantanées.

Pour plus d'informations contactez 14

TÉLEX

Envoyer un telex, d'une part la carte Parapyl « Supercharger » ou offre la possibilité de dupliquer - voire même tripler - la puissance d'un IBM PC ou tout compatible, en IBM AT et, d'autre part, une carte mémoire Parapyl Stretch dont la capacité peut atteindre 2 Mo de RAM pour IBM PC ou XT.

Almatex, jeune société française, a été choisie par Tecnan pour être distribuée en France sa gamme d'extensions et de périphériques pour micro-ordinateurs IBM PC et compatibles.

ATX International assure la distribution exclusive des produits de la société américaine Core en France et en Europe (disques durs de 20 à 72 Mo et sauvegarde de 60 Mo).

Tracor France, spécialisée de la pénininsulaire, a choisi les imprimantes Memmert-Tally pour compléter sa gamme de matériels.

Le terminal NY 85 de Hyse Technology est désormais proposé au prix de 6 900 F.

Évotherminal commercialise de nouveaux terminaux référencés E22 et E32 compatibles DEC VT 52, VT 100 et VT 220.

Suite à la signature d'un contrat de vente avec Control Data France, Scaia reprend l'activité « Storage Massif Périphériques » du groupe Control Data et crée une filiale informatique Scaiatec Périphériques.

Cine Systèmes annonce que la commercialisation du « Poste du carte » va être lancée dans les prochains jours auprès des cadres d'entreprises. La version IBM PC et tout compatible IBM PC est opérationnelle. Elle sera livrée en version Desktop comprenant carte, disquette, documentation.



1 MEGA 10000 F_{TTC}

C'EST NOTRE

HAUTE TECHNOLOGIE

QUI FAIT

BAISSER LES PRIX

Chez Atari nous faisons appel aux technologies les plus avancées aussi bien au niveau des composants que de l'architecture de nos

machines. Nous pouvons ainsi abaisser nos coûts de production et vous offrir le 1040 ST à 10000 F_{TTC}. Entre nous, qui pourrâmes faire mieux! Le 1040 ST s'adresse aux cadres et aux professions libérales soucieux de trouver une solution à leurs besoins de bureautique ou de gestion.

De même, l'Atari 1040 ST est bien adapté à tous ceux qui recherchent un ordinateur ayant de très grandes possibilités graphiques. Il s'adresse également aux chercheurs et aux scientifiques pour qui la rapidité de calcul est un facteur important. L'Atari 1040 ST peut également se transformer en terminal aussi intelligent qu'économique grâce à son émulateur V152.

L'Atari 1040 ST est aujourd'hui l'ordinateur professionnel offrant le meilleur ratio performances / prix. Après tout, avec notre philosophie d'entreprise, quel de plus normal!

Allez vite découvrir le 1040 ST et ses possibilités

fantastiques. Pour connaître votre distributeur spécialiste le plus proche appelez notre centre d'information au (0) 45 196 31 31.

ATARI
LA TECHNOLOGIE DE POINTE POUR TOUS

Copyright © 1987 Atari, Inc. Atari et ATARI sont des marques déposées d'Atari, Inc. Atari 1040 est une marque déposée d'Atari, Inc. Atari 1040 est un nom de marque d'Atari, Inc. Atari est une marque de Atari, Inc.



Photology Group

MARKETING COMMUNICATIONS: SAISON 1987-88. ATARI, INC. 1010 W. MISSION COLLEGE BLVD. SANTA CLAY, CALIF. 95075. ATARI 1040, ATARI 1040ST ET ATARI 1040STX SONT DES MARQUES DÉPOSÉES D'ATARI, INC. ATARI 1040, ATARI 1040ST, ATARI 1040STX, ATARI ET ATARI SONT DES MARQUES DÉPOSÉES D'ATARI, INC. ATARI 1040, ATARI 1040ST, ATARI 1040STX, ATARI ET ATARI SONT DES MARQUES DÉPOSÉES D'ATARI, INC. ATARI 1040, ATARI 1040ST, ATARI 1040STX, ATARI ET ATARI SONT DES MARQUES DÉPOSÉES D'ATARI, INC. ATARI 1040, ATARI 1040ST, ATARI 1040STX, ATARI ET ATARI SONT DES MARQUES DÉPOSÉES D'ATARI, INC.

Winchester internes et externes

ICE Associates France propose une série de disques durs internes (DiskIt 1) et externes (DiskIt 2) répartis en deux séries (X pour XT et A pour AT), dont la capacité peut atteindre 120 Mo. L'originalité du DiskIt interne est d'être présenté en kit, facile à installer. Le DiskIt 2, d'une hauteur de 1,6 cm, comporte un système de sauvegarde rapide et peut être placé sous le moniteur du PC. Il est commercialisé au prix de 28 900 F HT.

Pour plus d'informations contactez :

Transfert thermique. Par ailleurs, la mémoire texte de 2 500 signes peut être étendue à 8 000 signes par carte amovible. De plus, les touches mémoire autorisent le stockage des formules et des phrases les plus courantes.

Un écran à cristaux liquides offre la possibilité de visualiser et de corriger une ligne entière avant son impression. Différents styles d'écriture et effets spéciaux donnent au courrier un aspect personnalisé. L'alimentation de la CW 25 est assurée par piles. Le modèle CW 20, commercialisé au prix de 3 200 F TTC, possède les mêmes caractéristiques, à l'exception des interfaces.

Pour plus d'informations contactez :



à ses trois types d'alimentation : piles, batteries, secteur. Sa capacité mémoire de 6 Ko en 26 textes peut être étendue à volonté par l'utilisation de cartouches RAM interchangeables de 4 Ko.

Pour plus d'informations contactez :

Pour moteur pas à pas

ADV vient de créer un module SAIA-PC pour commander les moteurs pas à pas des automates programmables. Il comporte deux contrôleurs rapides offrant plusieurs modes de comptage, ainsi que les circuits de commande permettant de déterminer des vitesses, des nombres de tours, des débâts, des nombres de pièces fabriquées ou des longueurs numériques, de façon à effectuer des positionnements en tous genres. Cette carte est vendue au prix de 9 000 F HT.



Pour plus d'informations contactez :

Lecteur de code-barre à distance

Saismatic assure la distribution du lecteur de code-barre Beam Reader de Recognition, pour le prix de 9 000 F HT. Il effectue un balayage à 15 cm de la zone grâce à un faisceau de lumière rouge émis par une LED, et assure l'auto-sommation entre les deux types de codes, ainsi que l'arrêt automatique de la lecture en fin de code (avec confirmation sonore), même si la gâchette demeure actionnée. Programmable par l'utilisateur, il peut recevoir divers interfaces.

Pour plus d'informations contactez :

Machine à écrire portable et imprimante

La CasioWriter CW-25 de Casio, distribuée par Nobler au prix de 4 600 F TTC, est une machine à écrire électronique personnelle, qui peut être utilisée comme imprimante grâce à ses interfaces Centronics et RS 232 C. Elle assure indifféremment sur papier thermique ou normal l'impression en 120 ou 96 colonnes (Pica ou Elite) par

La Canon S-70, qui sera introduite sur le marché au prix public TTC moyen de 2 900 à 3 200 F, est une machine à écrire personnelle qui offre le choix entre six polices de caractères, dont une intégrée, et cinq sous forme de modules, les cassettes d'encre étant pour leur part disponibles en noir, bleu et rouge. Un afficheur à 32 caractères autorise la correction électronique sur une ligne et les dispositions simplifiées de centrage ou d'alignement. La S-70 peut être raccordée sur micro-ordinateur par une interface optionnelle série ou parallèle, qui transforme en imprimante quelle qu'elle soit à 18 cps. Sa portabilité est assurée grâce



CD-ROM en masse

À l'initiative des OEM, Philips GPG propose l'unité de lecture de disques optiques CD-100, première au monde à être fabriquée en masse. Son poids est de 5 kg pour un encombrement de 120 x 250 x 287 mm, et elle sera disponible avec son contrôleur intégrable aux PC et compatibles. Le temps d'accès moyen est de 1 seconde, le positionnement tête à tête s'effectuant en moins de 1 ms.

Rappelons que chaque disque numérique simple face offre une capacité de 800 Mo en accès direct, ce qui représente environ 200 000 pages de texte format A4, 200 000 images, ou encore une belle impression de haute qualité, et que les disques compactes sont beaucoup moins fragiles que les disquettes. Ce lecteur qui a été consacré aux CD-ROM dans le n° 27 de Micro-Systèmes.

16/32 BITS 520 K 6000F TTC

IL FAUT ETRE TRES FORT POUR ETRE ENCORE MOINS CHER

Chez Atari, notre philosophie c'est la technologie de pointe pour tous. Et ce n'est pas par hasard si nous avons tout fait pour mettre à votre disposition le 520 STF, le premier micro 16/32 bits pour 6000 F TTC.

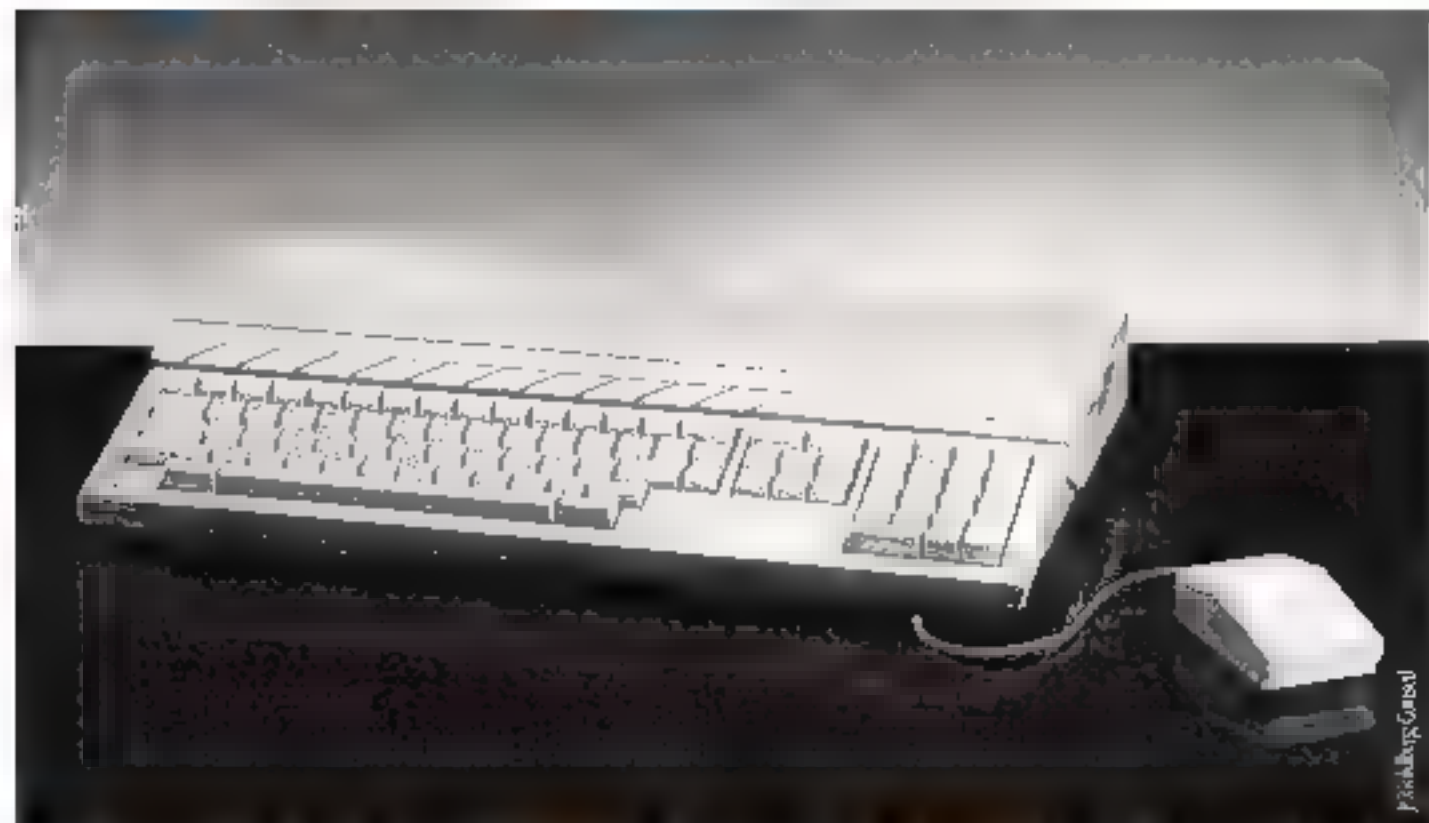
Le 520 STF c'est tout d'abord 512 K de RAM et un lecteur de disquette intégré 3,5" 360 K formaté. C'est aussi un clavier 94 touches avec pavé numérique et touches de déplacement du curseur séparés. C'est également la puissance et la rapidité du micro-processeur MC 68000 tournant à 8 MHz.

Le 520 STF est livré en standard avec une souris. Et pour ceux que la musique intéresse, il permet le contrôle dynamique de l'enveloppe du son et pilote une prise MIDI. De plus, le 520 STF est équipé de nombreuses interfaces telles que : interface série RS 232, interface parallèle Centronics, port pour cassettes, interface pour lecteur de disquette supplémentaire etc.

Le 520 STF dispose en standard d'une sortie RVB PériTel et d'une palette de 512 couleurs. C'est là une des grandes forces de cette machine: il vous suffit de brancher directement le 520 STF sur n'importe quelle télévision couleur équipée d'une prise PériTel et vous voilà projeté dans le monde de la couleur et des images.

Et tout ça pour 6000 F TTC. Vous n'y résisterez pas. Alors courez vite chez votre distributeur agréé le plus proche. Pour avoir ses coordonnées, contactez notre centre Atari d'information au 01 45 06 3131.

ATARI
LA TECHNOLOGIE DE POINTE POUR TOUS



ATARI 520 STF : 520 K RAM + PRISE RVB PÉRI TEL + LECTEUR DE DISQUETTE INTÉGRÉ 3,5" 360 K FORMATÉ + SOURIS = 6000 F TTC.

COMPTES RENDUS DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT EN INFORMATIQUE PERSONNELLE ET PROFESSIONNELLE. LE DÉVELOPPEMENT ET LA RECHERCHE EN INFORMATIQUE PERSONNELLE ET PROFESSIONNELLE.



Voile et vidéodisque

Benefactu, leader dans le domaine des bateaux à voile, et *Colca*, société du Groupe de la Compagnie bancaire spécialisée dans le financement de l'automobile, du bateau et de la caravane, ont présenté *Benefactu Vision*, un programme audiovisuel interactif réalisé par la société *Video Sea* et composé de deux vidéodisques Philips de 30 min pilotés par un micro-ordinateur IBM PC.

Ayant pour objet la présentation de la gamme 1985, il propose pour chaque modèle (*First Idylle*, *Antarès*, etc.) des séquences filmées décrivant les bateaux, leur aménagement et leur comportement dans les différentes conditions de vent. Le client a également accès à des renseignements techniques tels que les dimensions, les prix, etc.

Le système évoluera ultérieurement vers le pilotage des lecteurs par un centre serveur distant.

Télesurveillance par Minitel

La société *DMA Electronique* vient de mettre au point un microserveur télématique dédié aux problèmes de télésurveillance ou de télégestion de process et d'automatismes industriels.

Consultable à distance sur Minitel, il est capable d'effectuer en permanence différentes mesures (température, tension, entrées tout ou rien, etc.) sur un site, et éventuellement d'en assurer le pilotage. En cas d'alarme, le serveur compose automatiquement des numéros pré-programmés et affiche en clair sur les terminaux le type d'incident, le lieu, etc., pour permettre à un opérateur d'intervenir à distance.

Il est également prévu un dispositif de centralisation sur micro-ordinateur, afin d'effectuer des renvois d'alarme ou traiter des statistiques.

Pour plus d'informations contactez :

Modem supplémentaire pour Minitel

Commercialisé par la société *Intelmatique* au prix de 950 F HT, le *Minidam* est un coupleur acoustique se présentant sous la forme d'un boîtier alimenté par pile, recevant dans son berceau le combiné téléphonique et se connectant à la prise téléphonique du Minitel.



Il devient donc possible de l'utiliser sur les réseaux étrangers ou français en s'affranchissant des problèmes de compatibilité physique de raccordement. Le *Minidam* comporte, par ailleurs, un dispositif de réglage du niveau sonore d'émission afin de s'adapter aux différents postes téléphoniques.

Pour plus d'informations contactez :

Multifonction

Le microcommutateur *Com-switch 5* d'*Anderson Jacobson* regroupe dans un boîtier compact les fonctions d'un multiplexeur statique, d'un commutateur de canaux et d'un réseau local.

Pourvu des quatre ports série (jusqu'à 9 600 baud) d'un port parallèle (jusqu'à 40 Kbps) et d'un bus coaxial (2 Mbps), il assure, entre autres, le partage d'une imprimante par plusieurs micro-ordinateurs et la constitution d'un réseau de ensemble de réseau par l'interconnexion de plusieurs boîtiers (architecture distribuée).

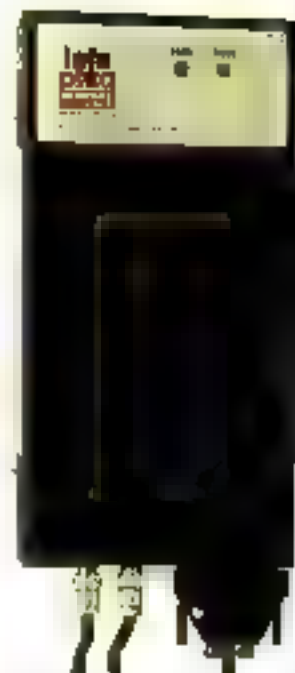
Son prix est de 11 995 F.

Pour plus d'informations contactez :

Infanet en milieu industriel

Importateur du réseau local *Infanet*, la société *Cable* propose deux nouvelles versions du nœud de connexion *Infaplug*, l'une destinée aux environnements industriels, plus robuste et protégée contre toute forme de parasite, l'autre conçue pour être posée à proximité de l'équipement auquel elle est attachée.

Rappelons que le réseau *Infanet* autorise la connexion sur une même boucle de 250 systèmes munis d'une interface RS 232, chaque poste étant relié par l'inter-



médiaire d'une prise murale (350 F HT) et d'un boîtier *Infaplug* contenant la logique de gestion et de contrôle des transmissions (2 995 F HT).

Pour plus d'informations contactez :

Transferts rapides sur Microplus

Fonctionnant en liaison avec des logiciels d'acquisition de données sur site central tels que *Tompus Link*, la carte *Microplus MP01* effectue l'émulation de terminaux *IBM 3273/79* sur un contrôleur de grappe *3274/76* via un câble coaxial.

Commercialisée au prix de 11 900 F HT par la société *ICL*, elle est désormais accompagnée des utilitaires de transfert de fichiers ultrarapides *CX* (pour *VM/CMS*) et *FX* (*MVS/TSO*) en plus des éditeurs conventionnels *TSO*, *XEDIT* et *ICCF*.

L'utilitaire *CICX* est proposé séparément au prix de 6 950 F HT.

Pour plus d'informations contactez :

PACK 128 K 2990F TTC

CE N'EST PAS PAR HASARD SI NOUS SOMMES LES MOINS CHERS

A tous ceux qui démarrent dans la micro et qui recherchent un système avec disquette, Atari propose le pack 130 XE.

Pour 2990F TTC, un micro-ordinateur 128K RAM avec son lecteur de disquette 5 1/4"

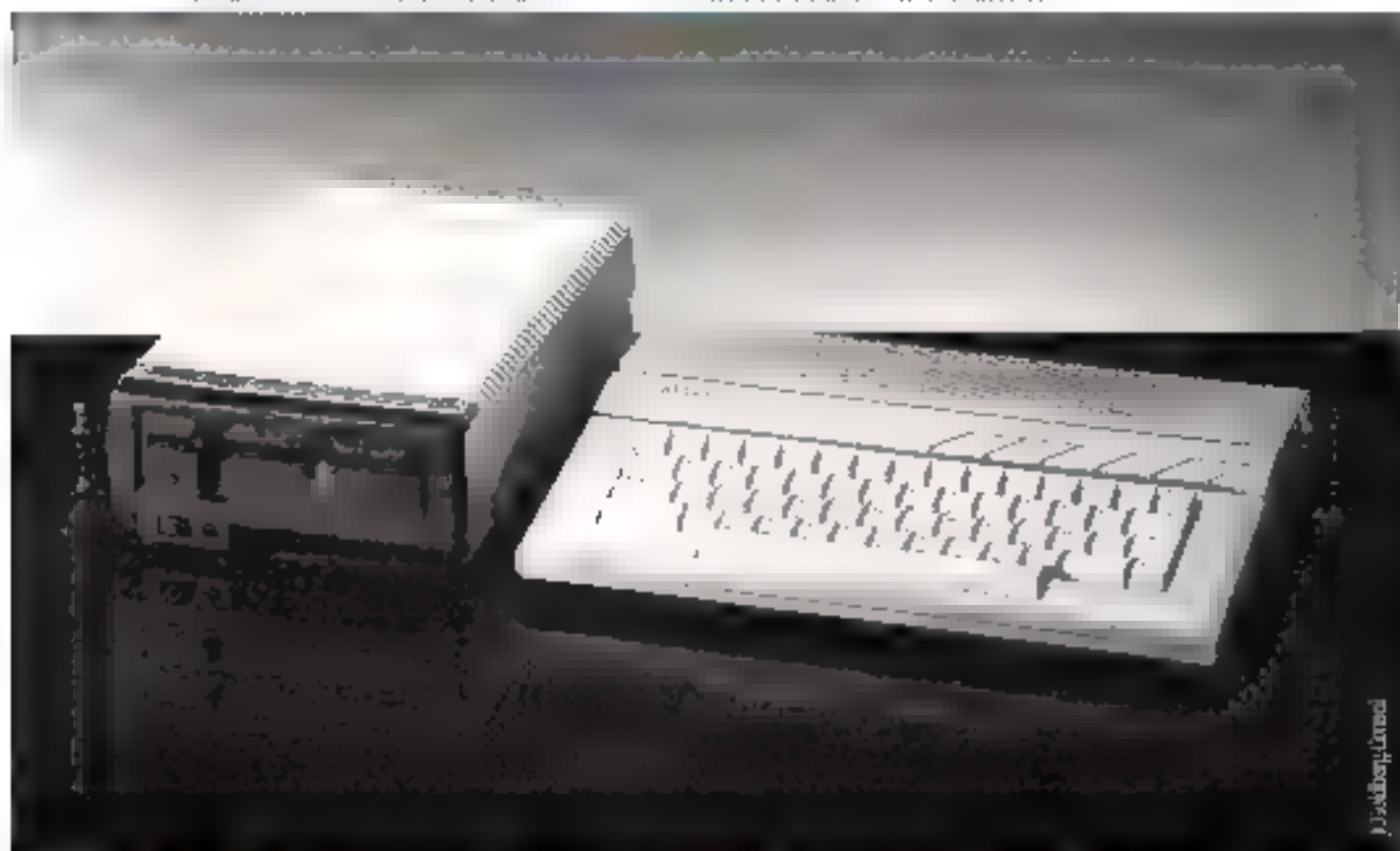
Ce n'est pas par hasard si nous sommes les moins chers. C'est là notre force : pouvoir vous offrir plus pour votre argent. Avec les 128 K RAM du 130 XE vous pourrez aller beaucoup plus loin dans l'informatique. D'autant plus que nous lui avons adjoint un lecteur de disquette 5 1/4" qui vous donnera grande satisfaction.

Le 130 XE est équipé d'une prise Péritel RVB qui permet de le brancher sur n'importe quelle télévision couleur

munie d'une prise Péritel. De plus, le 130 XE et son lecteur de disquette bénéficient du très grand nombre de logiciels développés depuis plusieurs années sur les ordinateurs Atari. Par exemple, vous y trouverez des logiciels d'initiation y compris un Basic étendu. Mais aussi les meilleurs jeux d'arcade et d'aventure, des traitements de texte de qualité, des comptabilités, gestion de fichiers, tableaux et bien d'autres logiciels encore.

Si vous désirez vous lancer à fond dans la micro, n'hésitez pas! Courez vite essayer le pack 130 XE chez votre revendeur. Pour le connaître, appelez notre centre Atari d'information: 01 45 06 31 31.

ATARI®
LA TECHNOLOGIE À LA POINTE POUR TOUS
Micro-ordinateurs - Vidéo - Jeux vidéo

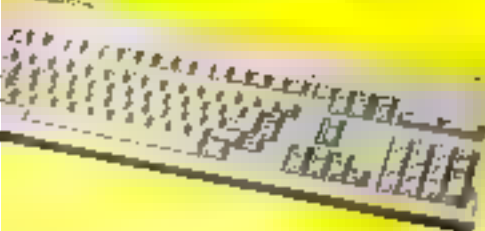


CLAVES DE MOUVEMENT À LA PAGE 112 - TOUR E-S - 11, RUE MIEUX, 92015 NANTERRE - FRANCE - TÉLÉPHONE 01 45 06 31 31



L'Ericsson PC

Micro-ordinateur
professionnel et compatible



UNIVERSE 1000

ordinateur principal



Programmateur universel pour
PAL - PROM - EPROM



- de 15 s

Supports mémoire pour 128 EPROM ou EEPROM
ECL ou CMOS possible
L'100 adaptable en logiciel à l'interface
ROM programmable à la main



LIBERTY

compatibles

Gamme
de consoles
tous systèmes



Programme de la 2508 à la 27512
EPROMS, ainsi que les EEPROMS
2815-2818-48018.
Adaptateur par l'intermédiaire de la
liaison parallèle pour les 8741-8748-
8748H-8749-8755-88701-8744
8751H-8752H

Liaison série et parallèle: 16 formats
disponibles (ASCII, Inter, Edo, etc.)
INTEL 8, 16 et 32 bits.

Vitesse jusqu'à 19200 bauds.

RAM 64 K et 128 K

Mode de programmation rapide

pour 2764-27128-27256-27512

Batterie de sauvegarde

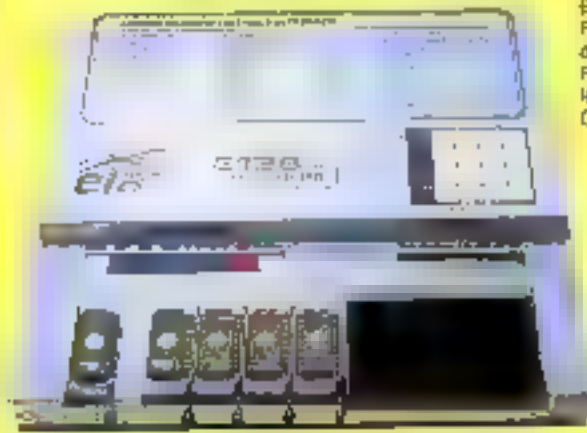
Possède un soft pour la réalisation

des étiquettes

Possibilité de télécommander, toutes

les fonctions (REMOTE CONTROL)

Calcule le temps d'accès des mémoires



Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K RAM

autres produits : microloges (RAM-PROM-EPROM) etc.) service programmation de mémoires, étiquettes, effaceur UV

ELC ELECTRO DATA



88, rue de Paris - 93800 EPINAY-S/SEINE - Tél. (1) 48 26 47 45 - Télex 620 024

SERVICE-LECTEURS N° 133



Compatibilité Net Bios

Conçu par la société RCE et distribué par La Commande Electronique, le réseau local pour IBM PC/XT/AT et compatibles LCE RN-100 se caractérise par une grande simplicité d'installation: les liaisons s'effectuent via des câbles téléphoniques à fort débit (1Mbps) et le raccordement des postes est réalisé par simple branchement sur des prises «rêtes de réseau», sans nécessiter l'interruption du service. Insensible aux imperfections de l'environnement électrique, le réseau ne perturbe pas, malgré son débit, les transmissions téléphoniques classiques.

Les programmes de LCE RN-100 établissent des sessions de communication en fonction des besoins de chaque application (transfert de fichiers, accès à des bases de données réparties), au travers d'une «interface logicielle de type Net Bios.

Parmi les utilitaires complémentaires figurent des «décentralisateurs de systèmes d'exploitation» autorisant le partage des ressources de certains postes. A titre d'exemple, dBase III Plus est opérationnel sur tout réseau LCE dont les postes opèrent sous MS-DOS 3.11 et MS-Mel.

Pour plus d'informations cerciez 62

Réseau modulaire

Conçu et développé par I.T. Informations pour tout organisme ayant des informations à diffuser (banques, laboratoires, etc.) et inauguré en janvier dernier en présence des Télécommunications, Réseau Plus comprend, dans sa configuration de base, un mini-ordinateur Wang 2 200 pouvant gérer de 8 à 64 accès simultanés.

Au-delà, plusieurs systèmes peuvent être centralisés, via une liaison asynchrone à 9 600 bps, sur un Wang VS dont ils deviennent les fronts.

Pour plus d'informations cerciez 53

«Feed-back» sur Minitel

L'inconvénient majeur des messageries Vidéotex est que les abonnés ne sont pas avertis de l'arrivée de leurs messages. Pour y remédier la société Directique propose deux produits.

Livré «clés en main» (matériel compris) au prix de 65 000 F HT, Transex est un logiciel «implanté sur un micro-ordinateur de type IBM PC ou compatible, dont le rôle est d'interroger automatiquement un ou plusieurs serveurs de messageries, puis d'expédier les messages en instance aux abonnés disposant d'un boîtier Receptel.

Associé au terminal Minitel, ce dernier est disponible

en plusieurs versions selon qu'il effectue simplement l'enregistrement des coordonnées du serveur à rappeler (avec signal lumineux), ou le stockage des messages in extenso sur un magnétophone à cassettes, une imprimante ou un micro-ordinateur. Son prix varie de 1 200 à 3 400 F HT.

Le système Transex/Receptel autorise, par ailleurs, le transfert automatique du contenu de banques de données ou de fichiers entre un site informatique et un terminal.

Pour plus d'informations cerciez 54

Du PC aux grands systèmes

La société ICE Associates introduit une gamme complète de produits de communication matériels et logiciels conçus pour les liaisons entre micro-ordinateurs PC (ou compatibles) et grands systèmes IBM ou mini-ordinateurs de type 31, 35 et 38.

En premier lieu, la carte ICEAdcomm 3278, entièrement compatible avec la solution IPWA étendue les terminaux IBM 3275/3279. Accompagnée d'un logiciel de transfert rapide de l'overs sous TGS et VM/CMS, elle est proposée au prix de 9 950 F HT.

DEAdcomm 3270/3281 est un ensemble matériel/logiciel permettant à 32 systèmes de type PC, XT ou AT de communiquer avec un site central IBM. Son prix est de 7 950 F HT (2 950 F HT par unité supplémentaire).

Parmi les autres produits, citons encore ICEA Unicomar pour l'émulation de terminaux ou stations RJE (7 950 F HT), ainsi que les cartes ICEAdcomm 5251/11 (9 950 F HT), 5251/12 et 5250/Perote (6 950 F HT) destinées aux communications avec les systèmes 31.

Pour plus d'informations cerciez 55

Télémaintenance

Réalisée par la société CREA et commercialisée par Alsys au prix de 6 500 F HT, la carte modem 84 effectue la liaison entre une ligne PTT



et un ordinateur équipé d'une interface V24 ou RS 422.

Conforme au standard du bus STD, elle est destinée plus particulièrement à des applications de type Minitel ou de télémaintenance (mise en parallèle sur une console locale en mode RS 422), et fonctionne à des vitesses de 300 ops (Bell 103 et CCITT V21, full duplex), 1 200 bps (Bell 202, half duplex) ou 1 200/75 bps (CCITT V23, half duplex).

La carte modem 84 offre, en outre, des fonctions de transcription de codes, d'interprétation des codes de contrôle Minitel, d'appel et de réponse automatiques.

Pour plus d'informations cerciez 56

Le temps est compté...

Ecoplex a développé, pour les analyseurs simulés de protocoles Digilog 600 et 800, un logiciel destiné à mesurer les temps de connexion à un serveur Vidéotex opérant sur liaison X25 (112 200 à full débit (9,6, 19,2 ou 48 Kbps).

Au cours de la test simulé de 300 voies logiques, le programme chronomètre les temps d'accès de chaque d'entrée/sortie (avec décompte des incidents éventuels), puis classe les résultats dans un complexe d'unités graphé, visualisé et imprimé électroniquement. Pour plus d'informations cerciez 57



LA VITESSE:
Microprocesseur 8088-2.66
77 et 8 mghz.
70% plus rapide
qu'un pc standard.
LA CAPACITÉ:
640 k rom d'origine,
150% de plus
qu'un pc standard.
L'EFFICACITÉ:
horloge, calendrier,
sortie parallèle, sortie rs232,
disque virtuel... d'origine.
LA LÉGALITÉ:
DOS 3.1 licence microsoft.
LA GARANTIE:
Toutes pièces et main d'œuvre.
LE PRIX:
le juste prix...

Documentation
liste des dépositaires
sur demande à
V Tech France
19, rue Luisant
91310 Montlhéry
tél. 69.01.19.70
69.01.93.40

TURBO de LASER



Photo CNET L. LANNION

Ecran plat pour Minitel

Le CNET vient de réaliser et d'intégrer dans une maquette de terminal Minitel un écran à cristaux liquides commandés par une matrice active de 80 000 transistors en couches minces couvrant toute la surface de l'écran.

Ce résultat est l'aboutissement de travaux amorcés depuis 1983 et menés par une équipe du CNET Lannion B dans le cadre du Projet CNET Clématisse.

Cet écran fonctionne ac-

tuellement en mode graphique noir et blanc : il est compatible avec l'affichage d'images animées comprenant des niveaux de gris.

Ses principales caractéristiques sont les suivantes : surface utile de 10 cm x 13 cm, soit 6", et 250 lignes x 320 colonnes, ce qui correspond aux 25 lignes x 40 caractères classiques du Minitel.

Sa conception permet de réduire l'encombrement d'un facteur trois par rapport au Minitel à tube cathodique.

Terminals Internationaux

La Direction générale des télécommunications annonce que les terminaux Minitel qu'elle commercialise sont désormais bilingues, avec la possibilité d'afficher 40 colonnes en mode Tétélet, ou

80 colonnes en mode ASCII (normes ISO 2022 et 6429).

Ainsi, en utilisant un PAD ASCII X3 1 200/75 bps, on peut maintenant depuis les pays disposant d'un réseau à commutation de paquets, accéder à des serveurs Tétélet situés en France et raccordés à Transpec.

L'autoroute passe par le Minitel

Autoroutes Informations est une banque de données conçue par l'Association des sociétés françaises d'autoroutes, proposant à l'utilisateur les différents itinéraires entre 28 villes françaises. Visualisés en clair par clignotement sur une carte du territoire, ils sont suivis d'explications écrites plus complètes : nombre de km, temps de parcours à 120 km/h, tarifs de péage pour chaque caté-

gorie de véhicule, services, etc.

Les autres rubriques comprennent un rappel des précautions à prendre et du comportement à adopter en cas de panne, un magazine d'actualités (jours à circulation difficile, nouveaux tronçons, grands travaux) ainsi que des jeux axés sur les problèmes de sécurité.

Cette banque de données est accessible sur Minitel en composant le 36.14.91.66 suivi du code ASFA.



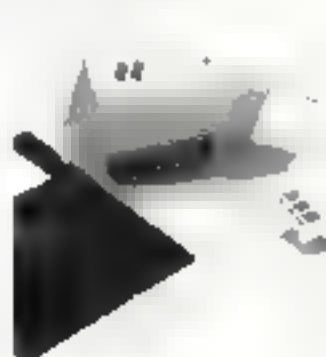
Les « Commodore » communiquent

La société Almatec commercialise au prix de 1 990 F TTC un modem 300 bps (full duplex) et 1 200/75 bps (half duplex) donnant accès aux banques de données, messageries et serveurs télé-télex, tout en exploitant au maximum les possibilités graphiques des micro-ordinateurs Commodore 64 et 128 auxquels il se connecte sans interface ni alimentation supplémentaire.

Il est accompagné de logiciels sur disquette, particulièrement conçus pour les communications 300/300 bps (messageries de type « Mi-

sive », etc.) et l'émulation Minitel (graphisme, couleurs, effet zoom, etc.), avec la possibilité de sauvegarder des pages-écran pour consultation ultérieure.

Pour plus d'informations contactez :



ROBOT C.S.111

Le ROBOT C.S. 111 est spécialement étudié pour servir des automatismes industriels, servir de matériel pédagogique pour l'enseignement de la robotique et la recherche, ou pour constituer un manipulateur que pilotera votre micro-ordinateur.

La conception matérielle et logicielle «TOUT EN UN» rend particulièrement attrayante et performante la commande du ROBOT C.S.111.

La carte électronique, équipée d'un Z 80³ - 4 MHz, située dans le socle dispose de trois emplacements mémoire (type 2732) permettant de mémoriser sur EPROM des opérations répétitives et de faire fonctionner le ROBOT C.S. 111 de manière autonome. Les 11 commandes de base, intégrées dans le logiciel, permettent une utilisation aisée et immédiate dès que le robot est connecté à un système.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- 5 degrés de liberté. 6 moteurs pas à pas.
- Charge du bras : 500 g. Entraînement par chaînes (par câble pour la main).
- Autotest intégré
- Langages : BASIC, ASSEMBLEUR, FORTH ou autre
- Interface « CENTRONICS ».
- Enregistrement de 600 positions
- Temporisation - Sélection de 5 vitesses.
- Alimentation : 220 V, 62 W, 50/60 Hz.

Prix : 16 950 F TTC - Port en sus.



**ZMC B.P. 9
60580 COYE-LA-FORET**

ET POUR EN SAVOIR PLUS, UN TÉLÉPHONE : 16 (4) 458.69.00

Le Minitel à double sens

Le Minitel à double sens permet de communiquer en temps réel entre deux terminaux Minitel. Cette technologie permet de réaliser des applications de type « chat » ou de « messagerie instantanée ». Elle est utilisée par exemple pour des services de conseil ou de formation à distance.

Associé à un terminal Minitel et à une imprimante Minitel (entre 3 500 et 5 500 F HT selon sa capacité), Autotex est un automate de communication assurant la réception et l'impression automatique des données d'un serveur, la réponse à un appel provenant d'un Minitel bascule (messagerie directe point à point), et le dialogue interactif en direct entre deux terminaux. Paramétrable grâce à un menu de configuration, Autotex optimise le gabarit des temps de connexion et de mise aux tensions des équipements d'impression. Il identifie également pour chaque message l'appelant, l'appelé, la date et l'heure.

Il est commercialisé par Télématique Vidéoex Française au prix de 2 300 F HT.

Pour plus d'informations cercos 51

TÉLEX

Logista, concepteur de la série de logiciels serveurs Cobritel, diffuse désormais des produits à des tarifs très « miroirs ». Ainsi, Cobritel 1 est proposé à 9 880 F HT au lieu des 28 000 annoncés en février 1986. Depuis le 15 avril, Cobritel 2 et 3 sont proposés à 24 880 et 44 880 F HT. Ils ajoutent au protocole des services supplémentaires de composition, messagerie de gestion d'abonnements et recherche documentaire.

Après Textor, l'Éducation nationale a choisi le logiciel de télématique Cocktel de Telsa Distribution.

Seul le serveur télématique de la Cité des sciences et de l'industrie,

est passé de 80 accès simultanés à 200.

Analcat et Cap Gemini Sogefi viennent de faire à Trésipac la première version d'un nouveau commutateur modulaire de transit, commandé par la DGT. Six modèles de ce type seront mis en service d'ici fin 1986.

Le Sursit (Service Universitaire National pour l'Information Scientifique et Technique) vient d'ouvrir une agence régionale à Bordeaux.

Elle gère de logiciels Vidéoex Minitel et Cap Gemini Sogefi auprès désormais l'association de la diffusion interactive d'informations Télex avec des images provenant d'un vidéodisque.

PREVIDIAG

ANALYSE ET PREVISION FINANCIERE A LA PORTEE DE TOUS :

Un Expert Financier ça coûte cher... très cher...

Les erreurs de jugement ça coûte cher, encore plus cher...

Diagnostic financier et Prévisions ? Quels cauchemars parfois !!!

Vous manquez de temps, Vous êtes fâchés avec le Plan Comptable...

Vous ne voulez pas passer la moitié de votre temps à paramétrer un Tableur et l'autre moitié à faire de la saisie complexe...

Vous voulez comprendre votre banquier et savoir lui parler sans apprendre le chinois...

ALORS UNE SEULE SOLUTION : PREVIDIAG POUR LA PREMIERE FOIS SUR UN MICRO

Un logiciel étonnant, conçu par des professionnels pour les PME et PMI... simple... précis... efficace...

DIAGNOSTIC FINANCIER

- Analyse de 3 à 5 années (ancien ou nouveau Plan Cptable)
- Calcul de 25 ratios importants
- Analyse historique détaillée
- Edition d'un rapport détaillé de six pages fait en automatique par votre micro qui devient bavard

PREVISIONS FINANCIERES

- Résultats prévisionnels
- Bilans prévisionnels
- Plans de financement
- Plan des dépenses et charges
- Budget mensualisé sur 1 an
- Plan de Trésorerie sur 1 an
- Plan de mobilisation d'effets

PREVIDIAG se compose de plusieurs modules complémentaires à partir de 4900 F HT

Pour IBM-PC et compatibles — Pour APPLE IIe et APPLE IIC

Pour en savoir plus, appelez 16 (1) 47.74.74.98

DECouvrez PASCAL SUR APPLE][,][e,][c

John COLLETT
Le langage pascal sur les deux dernières versions de l'ordinateur Apple II est l'objet de ce livre. Il est écrit par l'auteur de l'ouvrage "Pascal sur Apple II" paru en mai 1979.

Tom 1 : les notions de base, les structures de données, les procédures, les tables de symboles, les pointeurs, les chaînes de caractères, les fichiers, les procédures, les fonctions, les procédures de gestion de l'écran, les fichiers.

Le livre est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

Tom 2 : les procédures, les fonctions, les tables de symboles, les procédures de gestion de l'écran, les procédures de gestion de l'écran, les procédures de gestion de l'écran.

Le livre est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages. Les deux volumes sont disponibles séparément.

BASIC APPLESOFT DOSSIS et PRODOS

Paul BASSIE
Cet ouvrage est un ouvrage de référence sur le langage BASIC sur les ordinateurs Apple II. Il est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

MAGICALC TUTORIAL

Michael R. BURRIS
Cet ouvrage est un ouvrage de référence sur le langage MAGICALC sur les ordinateurs Apple II. Il est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

RECEUIL PASCALISSEIME

Recueil de programmes et d'articles PASCALISSEIME

Recueil 1 : programmes, jeux, études, les bases de données, les fichiers, les procédures, les fonctions, les procédures de gestion de l'écran, les procédures de gestion de l'écran.

Recueil 2 : programmes, jeux, études, les bases de données, les fichiers, les procédures, les fonctions, les procédures de gestion de l'écran, les procédures de gestion de l'écran.

Recueil 3 : programmes, jeux, études, les bases de données, les fichiers, les procédures, les fonctions, les procédures de gestion de l'écran, les procédures de gestion de l'écran.

Chaque recueil est disponible séparément.

TOPIQUES PASCAL

John COLLIER
Cet ouvrage est un ouvrage de référence sur les sujets de Pascal. Il est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

VISUALC TUTORIAL

CAROLYN R. BURRIS
Cet ouvrage est un ouvrage de référence sur le langage VISUALC sur les ordinateurs Apple II. Il est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

VISUALC LEXICON

CAROLYN R. BURRIS
Cet ouvrage est un ouvrage de référence sur le langage VISUALC sur les ordinateurs Apple II. Il est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

INITIATION PASCAL

John COLLIER
Cet ouvrage est un ouvrage de référence sur le langage Pascal sur les ordinateurs Apple II. Il est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

GESTION DE FICHIERS PASCAL

John COLLIER
Cet ouvrage est un ouvrage de référence sur la gestion des fichiers sur les ordinateurs Apple II. Il est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

DISQUETTES DE PROGRAMMES SOURCE

- DISQUETTE 1 : Les bases de données, les fichiers, les procédures, les fonctions, les procédures de gestion de l'écran, les procédures de gestion de l'écran.
- DISQUETTE 2 : Les bases de données, les fichiers, les procédures, les fonctions, les procédures de gestion de l'écran, les procédures de gestion de l'écran.

PROLOG 1.3

Cet ouvrage est un ouvrage de référence sur le langage PROLOG 1.3 sur les ordinateurs Apple II. Il est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

LIBRAIRIE

Cet ouvrage est un ouvrage de référence sur la librairie de programmes sur les ordinateurs Apple II. Il est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

CLUB DES UTILISATEURS PASCAL

Cet ouvrage est un ouvrage de référence sur le club des utilisateurs de Pascal sur les ordinateurs Apple II. Il est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

LISP 1.3

Cet ouvrage est un ouvrage de référence sur le langage LISP 1.3 sur les ordinateurs Apple II. Il est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

PRODUITS PASCAL APPLE II

- APPLE II BASIC
- APPLE II PROLOG
- APPLE II LISP
- APPLE II VISUALC
- APPLE II PASCAL

GUIDEX

Cet ouvrage est un ouvrage de référence sur le langage GUIDEX sur les ordinateurs Apple II. Il est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

LE MAGAZINE PASCALISSEIME

Cet ouvrage est un ouvrage de référence sur le magazine PASCALISSEIME sur les ordinateurs Apple II. Il est divisé en deux volumes de 110 et 120 pages.

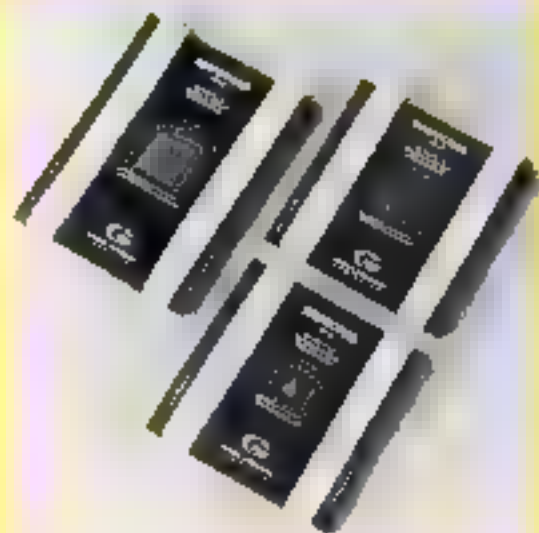
Apple Computer Inc.
6050 Jony Avenue
Cupertino, CA 95014, U.S.A.

Je recommande
[] oui [] non

Le programmeur de ce recueil est... [] oui [] non

Apple Computer Inc. est une entreprise américaine.

Le programmeur de ce recueil est...



Supports d'étude pour CMS

Global Specialties Corporation, représenté et distribué par Orsico France, propose des supports de composants montés en surface (CMS) pour la réalisation de maquettes et prototypes sans soudures.

Les « surfboards » existent en 44, 68 et 84 broches. Les terminaisons des circuits sont reliées à deux barrettes d'interconnexion situées de chaque côté de la platine de montage. Celles-ci comportent cinq points de contact reliés électriquement et sérigraphiés pour une identification rapide et aisée.

Plusieurs « surfboards » peuvent être associés par des strips monobrin. La version 44 broches est commercialisée au prix de 465 francs.

Pour plus d'informations contactez 24

Sonnerie téléphonique

SGS introduit un circuit téléphonique à deux tonalités capable de piloter efficacement des transducteurs dynamiques de 300 ohms.

Le LS 1240A génère à destination du transducteur un signal à deux fréquences alternées variables en continu et réglées par deux composants périphériques. Un pont de précision de polarité interne et une zener autorisent un branchement direct sur la ligne.

Monté en boîtier plastique micro-dip, 8 broches, le LS 1240A ne demande que six composants externes, et sa faible consommation autorise l'utilisation de plusieurs circuits en parallèle.

Pour plus d'informations contactez 47

CI Téléphonique

Thomson Semiconducteurs propose un circuit intégré pour poste téléphonique, spécialement étudié pour être inséré dans un téléphone de base, mais néanmoins inter-

façable avec un microprocesseur pour les combinés haut de gamme.

Le TEA 7036 réalise les fonctions de transmission avec gain en émission et réception, la conversion 2/4 fils (adaptation) automatiquement à la longueur de ligne. De plus, il comprend un générateur de fréquences vocales, un rappel d'enregistreur et une alimentation stabilisée pour alimenter un microphone électret ou un microprocesseur.

Pour plus d'informations contactez 48

PAL en boîtier Skinnydip

Leader mondial des circuits logiques LSI programmables, MMI étend sa gamme avec le nouveau PAL 16 RA B.

Ce composant disponible en boîtier étroit vingt broches, aussi qu'en boîtier pour montage à plat, est directement dérivé du PAL 20 RA 10. Ses huit cellules de sortie fonctionnent en synchrone ou asynchrone, et en séquentiel ou combinatoire. La polarité de sortie est programmable individuellement ainsi que la commande de mise en sortie en haute impédance.

Le PAL 16 RA B remplace en moyenne plus de quatre circuits quatorze broches et est particulièrement adapté pour être utilisé en tant que microséquenceur, contrôleur-commande de périphérie, doubleur de fréquence, contrôleur d'interruption, etc.

Le PAL 16 RA B est commercialisé au prix de 75 F par lot de 1 000 pièces.

Pour plus d'informations contactez 49

Un 80287 rapide

Intel annonce une version à 10 MHz du coprocesseur numérique 80287. Le 80287-10 est fabriqué en technolo-

gie HMOS-II Intel à 1,5 micron. Ce procédé permet d'atteindre des vitesses plus élevées et de réduire la taille des puces de 50 %. En outre, il possède un jeu de registres de 80 bits pour les calculs internes, ce qui améliore la performance et la précision des traitements numériques des systèmes basés sur le 80286 et 80386.

Le 80287-10 étant compatible en code objet avec le coprocesseur 8087, le logiciel conçu à l'origine pour celui-ci peut passer directement sur des systèmes 80286 et 80386.

Le 80287-10, présenté en boîtier céramique 40 broches, sera disponible au second trimestre 1986 au prix de 2 700 F pour 100 pièces.

Pour plus d'informations contactez 50



Poussoirs modulaires

L'interrupteur MEC a été conçu pour les utilisations les plus variées. En effet, ce poussoir distribué par C et K contient deux rangées de contacts stables ou lugifils offrant aux utilisateurs un choix de cinq versions différentes. Sa durée de vie est supérieure à 1 800 000 manœuvres et sa course de 1,8 mm pour une force d'appui de 2 N. Les capuchons sont disponibles en dix couleurs avec ou sans LED et une gamme de 100 légendes standard gravées. Néanmoins toute gravure personnalisée est possible.

Pour plus d'informations contactez 66

M. GUERIN



MAXELL : la fiabilité sur toutes les pistes

MAXELL : une gamme complète de disquettes
3 - 3,5 - 5,25 et 8 pouces, aux performances les plus élevées
Disponibles dans le réseau DOMEL

REGION PARISIENNE

- **GPI**
127, Boulevard Royal
75004 PARIS
Tel. : (1) 43.46.76.24
- **CRB**
480 bis, Route de la Faine
97100 MOULOUA (FRENCH GUIANEA)
Tel. : (1) 46.85.56.72
(1) 46.82.28.82
- **DOMTEL INFORMATIQUE**
33, Avenue Paul Valléry Couture
94740 GENTILLY
Tel. : (1) 45.46.24.41
- **DINAS FRANCE**
11, Rue de l'Industrie Française
75009 PARIS
Tel. : (1) 42.44.73.72

PROVINCE

REGION NORD

- **DALB NORD**
128, Rue de Commerce
59180 ROUBAIX
Tel. : (70) 75.34.17

REGION NORMANDE

- **NEOMA PLUS NORMANDE**
Marché 2800 Mont I
Avenue des Haies - Espace
76400 SENEVAL (EURE-NORMANDE)
Tel. : (35) 60.49.57

REGION BRETAGNE

- **DEIB**
Rue Arago
DNE de la Courne
47400 LA CHAPELLE-SUR UDON
Tel. : (48) 93.58.70

REGION CENTRE

- **SFIS NORMANDE**
70, Rue Louis-Bayer
31000 TOULOUSE
Tel. : (47) 87.88.71

REGION AGENTINE

- **LA RENAISSANCE**
14, Rue René-Aragon
33005 BORDEAUX
Tel. : (54) 29.80.00

REGION MIDI-PYRENEES

- **SEE**
12, place Marles Pevé
31500 TOULOUSE
Tel. : (61) 80.94.29
- **O.C.B.**
Rue Jean - Rodrigues
71 de Montauban
31480 VIOLETTES
Tel. : (61) 70.47.20

REGION PROVENCE COTE D'AZUR

- **[.L.]**
41, La Messagère
13200 CASIS
Tel. : (47) 85.29.70
- **SORVAL**
656, Rue de la
13100 AIX EN PROVENCE
Tel. : (42) 24.82.20

REGION RHONE ALPES

- **DINAS FRANCE**
50, Avenue Frédéric Roussel
69170 VILLEURBANNE
Tel. : (78) 49.17.75
- **[.L.]**
9, Rue Foch
69370 LYON Cedex 30
Tel. : (78) 75.62.71
- **SAM**
28C des Maréchaux
132, Avenue de l'Industrie
E.P. n° 126
69140 BRIGNON CEDEX Cedex
Tel. : (78) 47.13.01

REGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE

- **SERVICE 27 INFORMATIQUE**
34 bis, Avenue Copernic
25000 BESANCON
Tel. : (81) 84.65.20
- **SERVICE 71 INFORMATIQUE**
5, Boulevard de la Terrasse
21000 DIJON
Tel. : (86) 73.34.44

REGION CHAMPAGNE

- **CRB**
37, Avenue de Paris
E.P. n° 1061
51100 REIMS
Tel. : (36) 88.65.77
- **TIB**
35, Rue Roger-Jolibois
10800 THOULS
Tel. : (35) 73.06.04

REGION ALSACE

- **ALSACE INFORMATIQUE**
43, Avenue de l'Europe de Gaulle
67300 SCHILTIGHEIM
Tel. : (88) 33.16.57
(88) 33.55.07

REGION LORRAINE

- **SEMIC**
97, Avenue de Bouillon
54000 NANCY
Tel. : (83) 94.15.95
- **SILIC**
32, Rue d'Alsace
58000 CHATELAIN
Tel. : (37) 33.05.78

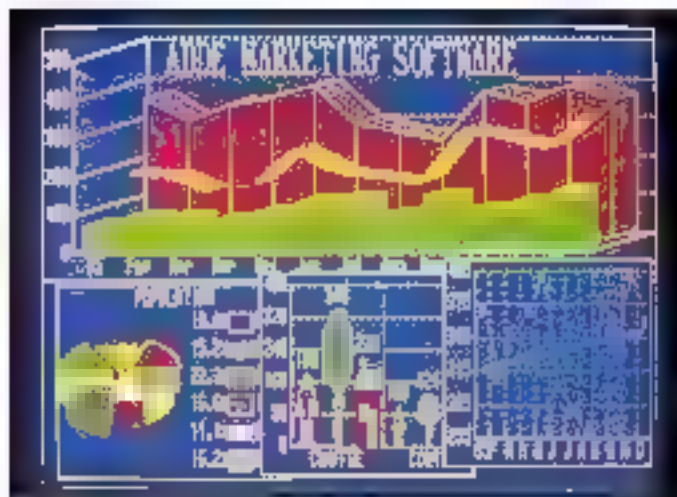
Suivez la fiabilité MAXELL

Domel réseau distributeur

Siège social : 19, Rue Henri - Barbusse - BP 25
95147 Argenteuil Cedex - Tél. : (1) 29.61.52.85 - Téléc. : 699493



maxell
supports magnétiques
la fiabilité



Les décisionnels

ADDE Marketing présente une collection complète de produits d'aide à la décision, notamment dans les secteurs Business Graphics et dessin.

Dans la première catégorie, **Add-graph** offre la possibilité de faire des présentations et de traduire les chiffres de tous les autres logiciels en graphes.

DHG2 visualise directement sous forme graphique des calculs sophistiqués. De puissantes macrocommandes autorisent la connexion du logiciel à un autre et l'exécution de toute une application sans aucune intervention.

Le **System Adde** est une base de données unique, contenant les statistiques directement analysables au moyen des fonctions proposées par DHG2.

Dans le secteur du dessin, le premier produit d'ADDE est **P-Graph**. Cet outil permet de tracer une forme quelconque qui verra enrichir la bibliothèque graphique de DHG2.

La société ADDE propose en outre des démonstrations gratuites, des supports téléphoniques, un abonnement de service après-vente incluant des mises à jour des produits.

Pour plus d'informations contactez 28

Base de données pour Apple II

Superbase est un gestionnaire de fichiers, générateur d'applications, permettant de créer, consulter, modifier, trier, éliminer et mettre à jour une banque de données.

Ne nécessitant pas de connaissances particulières en programmation, ce logiciel rapide et souple est destiné aux cadres, dirigeants de

PME/PMI, professions libérales, commerçants et artisans.

La version DOS 3.3 pour Apple IIe et IIc est commercialisée au prix de 1.490 F TTC, et un vrai Prodos (>DOS 3.3), supportant le disque dur Profile, est disponible au prix de 2.490 F TTC.

Ces deux versions sont diffusées, par la société Alimatec, en français sur disquette, accompagnées d'une notice détaillée.

Pour plus d'informations contactez 30

Magie en 3D sur Thomson

Un tafsman assurant paix et prospérité est caché au fond d'un labyrinthe maudit. Pour le conquérir, seuls un coup d'œil et une coordination parfaite vous permettront de franchir tous les obstacles. Les graphismes en 3D de **Sorlièges** et l'animation de ses personnages sont surprenants. De plus, l'emballage de cette disquette **Infogrames** (disponible au prix de 180 F TTC sur T07/70, M05, T09) est la reproduction d'une vieille dalle avec un anneau



Pour plus d'informations contactez 31

Du nouveau chez Logiciels

Un accord de partenariat et de distribution exclusive vient d'être conclu entre Activision et Logiciels. Cette dernière société adaptera en particulier certains logiciels Activision pour la gamme des micro-ordinateurs Thomson.

Logiciels présente aujourd'hui de nouveaux produits pour Amstrad CPC 464/664/6128.



Un jeu d'aventures **Tony Truand**, pour tous les détectives en herbe, vous mènera dans plus de 50 lieux dillé-

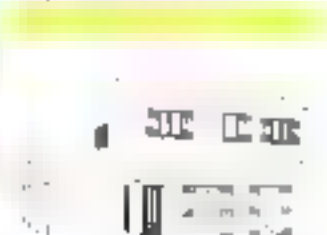
rents de la capitale, des jardins du Louvre à l'Arc de Triomphe, en passant par Pigalle...



Utilitaire graphique, **Gratific** trace des fonctions en 3D pour toute équation entrée, selon deux styles différents : soit en mode fillet, soit en mode damier où chaque maille du fillet est colorée.

Le prix de chacune des cassettes est de 140 F.

Pour plus d'informations contactez 32



Une nouvelle dimension pour la CAO

D-Calc est une feuille de dessin et calculs électroniques permettant de produire des schémas et plans 2D, cotés, de tous formats ; gérer une bibliothèque de sous-ensembles ; insérer textes et légendes de toutes tailles ; mesurer les distances, surfaces et angles ; calculer toutes les formules pour devis.

Dans sa version 3D, D-Calc offre la possibilité, en plus, de construire des objets dans l'espace en tenant compte de la perspective, et de les orienter sous tous les angles possibles.

Ce produit, conçu et distribué par JPK Conseil, est disponible sur IBM PC-XT (256 Ko) et compatibles, Victor 51 (256 Ko), Apricot (512 Ko).

Pour plus d'informations contactez 33



microshop



votre boutique

6, rue de Châteaudun 75009 - PARIS
Métro: Cadet Notre-Dame-de-Lorette ☎ **48.78.80.63**
Magasin ouvert du Lundi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption

NOUVEAU
 Transformatrice de carte MAC
 528 K ou 512 K en MAC Plus 1 Mo
 Meilleure qualité

Ecran 128 K ou 272 K - 9 000 F TTC
 32000 K ou 1 M - 13 000 F TTC

Spécialiste Cartes d'Extensions et Périphériques pour **APPLE®**

Démontage permanent de l'Application sur :

- MAC 512 K + Keyboard
- MAC Plus 1024 K + Laser Writer

SOLUTIONS CLÉF EN MAIN

TRAITEMENT DE TEXTE

- 1 MAC 512 K ou MAC Plus 1024 K
- 1 Imprimante II ou Laser Writer 4000
- 1 logiciel traitement de texte
- 1 pack RM (rubricage) ou Edge (graphisme, WIP)
- 1 Pack Mail
- 1 Pack de 3 Mo
- 1 Imprimante Matrice 12 Mo

GESTION DE FICHIERS

- 1 MAC 512 K - Imprimante II
- 1 Imprimante Matrice 12 Mo
- 1 logiciel gestion de fichiers
- 1 Pack de 3 Mo
- 1 Imprimante Matrice 12 Mo

GESTION D'ENTREPRISE

- 1 MAC Plus 1 - Imprimante II
- 1 Imprimante Matrice 12 Mo
- 1 Imprimante Laser 4000
- 1 Pack de 3 Mo
- 1 Imprimante Matrice 12 Mo

LES AVANTAGES MICROSHOP

- Des prix attractifs
- Des solutions complètes
- Un personnel expérimenté
- Un service après-vente efficace
- Un matériel compatible

APPLE II®

Compatibilité IBM - 800 K - 1 Mo - 1.2 Mo

- Apple II C 100 120 K
- Extension Apple II - 800 K
- Apple II
- Apple II Plus 120 K
- Apple II X

LANCEUR Eprom 8 K ou 16 K de texte
 - Version 11 (1 Mo) - 1300 F
 - Version 12 (1.2 Mo) - 1500 F

32000 K - 850 F
 12000 K - 1200 F
 32000 K - 1300 F

APPLE II®

Compatibilité IBM - 800 K - 1 Mo - 1.2 Mo

- Apple II C 100 120 K
- Extension Apple II - 800 K
- Apple II
- Apple II Plus 120 K
- Apple II X

1 Carte de 512 K ou 1 Mo - 1300 F
 1 Carte de 128 K - 850 F
 1 Carte de 64 K - 650 F
 1 Carte de 32 K - 450 F
 1 Carte de 16 K - 250 F



EN CADEAU !!



MODEMS ET COMMUNICATIONS

Modem Apple II ou Apple II Plus 1200
 Modem Apple II ou Apple II Plus 3000
 Modem Apple II ou Apple II Plus 9600
 Modem Apple II ou Apple II Plus 14400

1200 F TTC
 1500 F TTC
 1700 F TTC
 2300 F TTC
 3000 F TTC
 3500 F TTC
 4200 F TTC

MONITEURS

1200 F TTC
 2000 F TTC
 3000 F TTC

IMPRIMANTES

1200 F TTC
 2000 F TTC
 3000 F TTC

LECTEURS DISQUETTES COMPATIBLES APPLE®

1100 F TTC
 1200 F TTC
 2000 F TTC
 3000 F TTC

CARTES ET PÉRIPHÉRIQUES COMPATIBLES APPLE®

1200 F TTC	1500 F TTC	1700 F TTC	2300 F TTC	3000 F TTC
3500 F TTC	4200 F TTC	4500 F TTC	4800 F TTC	5500 F TTC
6000 F TTC	6500 F TTC	7000 F TTC	7500 F TTC	8000 F TTC
8500 F TTC	9000 F TTC	9500 F TTC	10000 F TTC	10500 F TTC
11000 F TTC	11500 F TTC	12000 F TTC	12500 F TTC	13000 F TTC
13500 F TTC	14000 F TTC	14500 F TTC	15000 F TTC	15500 F TTC
16000 F TTC	16500 F TTC	17000 F TTC	17500 F TTC	18000 F TTC
18500 F TTC	19000 F TTC	19500 F TTC	20000 F TTC	20500 F TTC
21000 F TTC	21500 F TTC	22000 F TTC	22500 F TTC	23000 F TTC
23500 F TTC	24000 F TTC	24500 F TTC	25000 F TTC	25500 F TTC
26000 F TTC	26500 F TTC	27000 F TTC	27500 F TTC	28000 F TTC
28500 F TTC	29000 F TTC	29500 F TTC	30000 F TTC	30500 F TTC
31000 F TTC	31500 F TTC	32000 F TTC	32500 F TTC	33000 F TTC
33500 F TTC	34000 F TTC	34500 F TTC	35000 F TTC	35500 F TTC
36000 F TTC	36500 F TTC	37000 F TTC	37500 F TTC	38000 F TTC
38500 F TTC	39000 F TTC	39500 F TTC	40000 F TTC	40500 F TTC
41000 F TTC	41500 F TTC	42000 F TTC	42500 F TTC	43000 F TTC
43500 F TTC	44000 F TTC	44500 F TTC	45000 F TTC	45500 F TTC
46000 F TTC	46500 F TTC	47000 F TTC	47500 F TTC	48000 F TTC
48500 F TTC	49000 F TTC	49500 F TTC	50000 F TTC	50500 F TTC

DISQUETTES PROMO

GRANDE MARQUE	MEMOIRE 5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

BON DE COMMANDE

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à :

MICROSHOP
 6, rue de Châteaudun
 75009 PARIS
 Tél : 48 78 80 63

CONDITIONS DE VENTE :

1. A TOUS COMMANDE DOIT ÊTRE JOINT UN RÈGLEMENT IMMÉDIAT TOTAL TTC
 2. LES MARCHANDISES ASSURÉES DOIVENT ÊTRE LIVRÉES ET PAYÉES SEULEMENT EN NUMÉRIQUE.
 3. LEUR ÉTALE VALAIRE. TOUTE PRÉCLARATION DOIT ÊTRE PARVENUE DANS LA BOÎTE DE LA DIRECTION DE LA MARQUE-ARCADE.
 4. TOUTES MARCHANDISES ET COMPARAISONS SONT PARMI LES 6 MOIS

DESIGNATION	NOMBRE	PREX
FORAÏT PORT		30 F
TOTAL		

NOM : _____
 Prénom : _____
 Rue : _____ N° _____
 Code postal : _____
 Ville : _____
 Dépt : _____
 (à remplir si applicable)
 DATE : _____ SIGNATURE : _____



Ti et IA

Texas Instruments a récemment décidé d'offrir ses outils d'intelligence artificielle pour micro-ordinateurs dans des versions destinées à IBM PC, PC-XT et PC-AT, mais qu'aux compatibles. Dans cette perspective, elle a conçu un accord avec Frame qui assurera la distribution de ces produits.

Parmi ceux-ci, citons **Personal Consultant Plus**, une deuxième génération d'outils de développement de systèmes experts, offrant par rapport à la version précédente, de nouvelles méthodes de représentation de la connaissance

à travers « des fonctions procédurales des méthodes d'accès et des métarègles ».

Personal Consultant Plus autorise l'enrichissement des questions et des explications pour les rendre plus claires, la personnalisation de la consultation par l'emploi de synonymes, l'ajout d'images créées par un logiciel graphique et conservées sur disque, l'appel à des programmes externes évitant de restituer des données disponibles. Le dialogue utilisateur est réalisé en langage naturel, ce qui le rend facilement adaptable à une langue autre que l'anglais.

Pour plus d'informations cercle 21

APL sur Macintosh

Conjointement avec Apple France, **Univare** annonce le premier langage APL sur Macintosh. **PortaAPL V3.0** est une implantation complète d'APL conforme au standard IBM. Il supporte les fenêtres, les menus déroulants et la souris. Un ensemble d'utilitaires donne accès aux routines de Quick Draw. La boîte à outils graphiques du Mac. PortaAPL peut échanger des données avec d'autres logiciels et permet de se connecter à un autre ordinateur sous APL.

Disponible sur MacPlus, Macintosh (512 Ko, XL, Lisa 2), il est vendu au prix de 3 750 F HT.

Pour plus d'informations cercle 22

Assembleur, éditeur, débogueur

Integramas vient de créer un département professionnel. **Fasat**, l'un des premiers logiciels écrits par cette société pour IBM PC et compatibles, est un assembleur, éditeur, débogueur intégré. Très rapide (12 000 lignes/minute sur IBM PC), l'assembleur a une syntaxe plus simple que celle de son concurrent actuel, le macroassembleur IBM. L'éditeur possède toutes les fonctions de base et une syntaxe proche de Wordstar. Le metteur au point, classique, garde toujours en mémoire centrale le texte source qu'il débogue. Son prix : 1 000 F TTC.

Pour plus d'informations cercle 23

La banque pour les jeunes

Dans le cadre du plan informatique pour tous, la Banque nationale de Paris a décidé de contribuer à la fois à l'initiation à l'informatique et à la formation à l'économie dans les écoles (du CM à la 5^e).

C'est pourquoi elle a réalisé, avec le concours de la société Epygone, la Banque pour les Jeunes. Cet outil pédagogique s'appuie sur les programmes scolaires et

peut être intégré dans un cours d'orthographe, de mathématiques, d'instruction civique ou d'histoire.

Il se compose d'une introduction concernant la banque et les divers moyens de paiement et de financement, les notions d'emprunt et de taux d'intérêt; ce cours est suivi de travaux pratiques et de jeux.

La disquette fonctionne sur tous les Nanoréseau et la cassette tourne sur TQ 7 et TO 7-70.



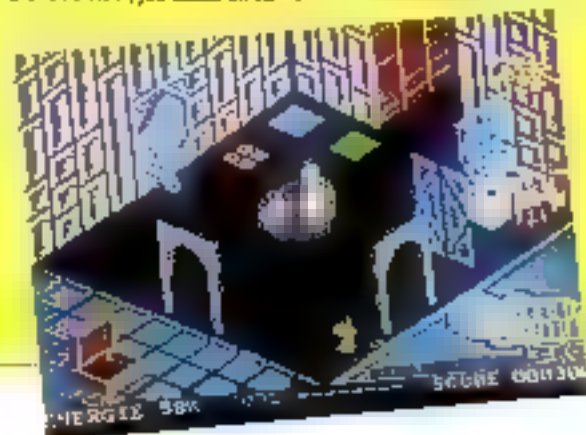
Mission dangereuse

2812: la guerre menace la Terre. Pour Crafton, androïde spécialiste des missions dangereuses, et Xumi, son fidèle podopédaïte, il s'agit d'éviter la catastrophe.

Crafton & Xumi, jeu vidéo en 3D

de Rémi Narbonne, vous propose de résoudre des énigmes et d'affronter des adversaires multiples et malintendus. La cassette (140 F HT) ou la disquette (220 F HT) sont disponibles pour Amstrad auprès de Ete Informatique.

Pour plus d'informations cercle 25



DYNAMIT COMPUTER

**NOUS AVONS SIGNÉ AVEC MICROSOFT
LA LICENCE MS-DOS
TOUS LES DYNAMIT-PC SONT DÉSORMAIS
LIVRÉS AVEC MS-DOS 2.11 ou 3.10**

**LA MEILLEURE QUALITÉ
DES COMPATIBLES IBM
ET LES PRIX LES PLUS COMPÉTITIFS !
ORDINATEURS MONTÉS TESTÉS !
QUITTE LE KIT !!!**

DYNAMIT 16-JR 6900 F TTC

UNITÉ CENTRALE MONTÉE TESTÉE (5817,88^F HT)

- 256 Ko de RAM résidents extensibles à 640 Ko sur la carte mère, 8 slots, microprocesseur 8088
- Clavier AZERTY ou QWERTY
- Alimentation 135 W supportant un ou deux disques durs
- 1 drive « slim » japonais DF/DD 360 Ko avec CARTE CONTRÔLEUR 4 drives
- Carte graph-quo couleur
- MONITEUR

GARANTIE 1 AN P. M.O.

DYNAMIT 16-X2D 9900 F TTC

(8347,39^F HT)

- Unité centrale montée testée - garantie - 1 an P.M.O.
- Carte mère avec 8 slots, microprocesseur 8088
- 256 Ko de RAM résidents, extensibles jusqu'à 640 Ko
- Clavier AZERTY 98 touches
- Alimentation 135 W supportant un ou deux disques durs
- 2 drives « slim » japonais double-face/double densité 360 Ko
- Carte contrôleur 4 drives
- Carte multifonctions I/O - , port parallèle, série, horloge, joystick
- Au choix : Carte d'affichage
 - 1) Carte monochrome graphique compatible - Hercules - Graphème haute résolution de 720 x 348 points
Port parallèle, port light pen
 - 2) Carte graphique couleur
Mode monochrome de 640 x 200 points
Mode couleur de 320 x 200 points
Sortie RVB pour moniteur couleur compatible IBM
Port light-pen. Sorties vidéo-composées
- Moniteur

DYNAMIT 16-DD 15000 F HT

- 640 Ko de RAM résidents
- Clavier AZERTY 98 touches
- Alimentation 135 W
- 1 drive « slim » japonais DF/DD 360 Ko avec carte contrôleur 4 drives
- 1 disque dur 20 Megaoctets Nec avec contrôleur KEBEC
- Carte monochrome graphique compatible - Hercules - (avec port parallèle)
- Moniteur monochrome haute résolution

GARANTIE 1 AN P.M.O.

DYNAMIT 80186 15000 F HT

4,2 fois plus rapide que le PC-XT*

- Compatible IBM PC-XT avec processeur 80186 INTEL à 8 ou 10 MHz, 256 K, extensible à 640 K sur carte-mère
- 8 slots (6 slots IBM, 2 slots AT 16 bits)
- 2 drives DF/DD 360 K
- Carte graphique couleur
- Carte contrôleur drive et disque dur
- Carte entrée/sortie RS 232
- Clavier

REVENDEURS : ENVOYEZ RIB + K BIS A GLAD S.A. - 25, RUE DU LANDY - 93210 LA PLAINE SAINT-DENIS

DYNAMIT 80286

(compatible PC-AT*)

26000 F HT

- Carte-mère 640 K avec microprocesseur 80286 INTEL 6 MHz
- 8 slots, 7 voies DMA, 3 voies timer, 16 niveaux d'interruption
- Alimentation 200 W

- Carte contrôleur Ropyy + disque dur/carte vidéo
- 1 drive 1.2 mega
- 1 disque dur 20 mega

PC-AT, PC-XT MARQUE DÉPOSÉE IBM

DYNAMIT COMPUTER 54, rue de Dunkerque - 75009 PARIS
Tél. : 42.82.17.09/25 - Métro : Gare du Nord/Anvers

MICRO digest

LOGICIELS

Musique pour Canon X-07

Conçu par Christian Boulet, **Accordeur** transfère votre Canon X-07 en accordeur de précision pour tous les instruments (guitare, violon, piano, flûte, etc.). Doté d'une fonction d'analyse, il écoute ce que vous jouez et vous donne le niveau de justesse atteint par rapport à la note exacte. La cassette est vendue par DDF au prix de 150 F TTC.

Par ailleurs, DDF annonce que le programme **La Leçon de musique**, qui reçut le 3^e prix Arcade 1984 du ministère de la Culture, est désormais disponible sur Canon X-07, après avoir fait l'objet de nombreuses améliorations. Son prix est de 220 F TTC.

Pour plus d'informations contactez 26

Jeux et utilitaires pour Amstrad

Dans le cadre de sa politique de micro-informatique familiale, Innelec a signé de nouveaux accords d'exclusivité avec des éditeurs anglais.

En particulier, trois créations de Chip, toute jeune société de logiciels pour Amstrad : **Galachip**, dans le lignée des « spacs invaders », vous confrontez à une multitude d'escadrilles d'Alien ; avec **Buggy II**, vous participerez à une spéciale au Paris-Dakar au volant d'une super Buggy ; enfin, **Dave's Castle** est un magnifique jeu d'arcade requérant énergie, habileté et ruse.

L'intégré I, premier logiciel sur Amstrad créé par Logys, comprend cinq applications utiles pour la maison : traitement de texte, agenda, carnet d'adresses, gestion domestique, gestion vidéothèque/discothèque, le tout pour 490 F TTC.

Innelec diffuse aussi des jeux d'aventures écrits par Firebird pour Amstrad, Commodore, Spectrum et Atari ;

Ils s'appellent **Silver** (29 F TTC) et **Supersilver** (49 F TTC).

Pour plus d'informations contactez 27

Turbo Pascal sur MSX et Commodore 128

Borland-France annonce la disponibilité au prix de 625 F HT de Turbo Pascal 3.0 sur MSX et Commodore 128 avec une capacité mémoire de 56 Ko minimum.

Turbo Tutor, méthode d'auto-éducation au Turbo Pascal, introduit l'utilisateur de manière progressive et attrayante dans les concepts de base de ce langage. Le manuel et le disque de multiples coûtent 350 F HT.

Turbo Database Toolbox, identique à l'ancien Turbo Toolbox, est un ensemble d'utils de développement pour programmes : gestion de fichiers ISAM, utilisation de tel et d'installation d'accès, pour un prix de 625 F.

Enfin, **Reflex Base** de données analytique travaillant entièrement en mémoire, permet de voir et de modifier les données de cinq types : tableur, graphique, liste, forme définie à l'usage, menu de l'impression.

Configuration nécessaire : PC-DOS, MS-DOS, 344 Ko. Prix HT : 3 800 F.

Pour plus d'informations contactez 28

TÉLEX

Commodore France annonce que **Jane** est désormais offert en standard sur le C128.

Méthodes commercialise le logiciel de cryptage **Masterkey** pour PC et compatibles au prix de 5 000 F HT installation comprise.

1-2-3 Report Writer de Lotus compile la base de données de 1-2-3.

Lotus et Sarsi viennent d'annoncer la disponibilité d'une interface entre 1-2-3 et Symphony de Lotus, et le programme **Comptabilité Sarsi Major**.

XP 640 Le système universel de programmation de mémoire EPROM, PROM, PAL de GP électronique

Le XP 640 (double bits EPROMs et EEPROMs de la 2508 à la 27513) en standard dispose de 84 K octets de RAM, interfaces RS-232 pour les transistés (16 formats), et la télécommande parallèle pour l'impression des données, et permet d'utiliser un puissant éditeur (affichage Hex, ASCII, recherche, déplacement, copie de données, etc.) grâce à un clavier simple d'utilisation pouvant être biphase.

Universel, en option peut programmer les PROMS BIPOLAIRES, PAL, FPLD, Microprocesseur Mono-chip, et simulateur : pour le développement de ROM 512, émulateur EPROM, RAM, SA connecté à 640 de XP640.



DISPONIBLES EN STOCK

GP électronique

5, Passage Courtois 75011 PARIS
Tél. : 43.79.02.26 - Télex : 204-168

**CONCEPTION ET MAINTENANCE
des SYSTEMES à
MICROPROCESSEURS**

formation ■ 3 Jours

"Microprocess conçoit, fabrique teste et assure la maintenance de systèmes à microprocesseurs. Microprocess formation bénéficie de cette expérience."

- Etude d'une Mono-carte industrielle spécialement conçue pour ce cours (composants sur support, différents principes de décodage d'adresse, etc.).
- Mise en œuvre des outils de maintenance et de dépannage tels que : analyseur logique, analyseur de signature, Simulateur, Emulateur.
- Mise en œuvre des logiciels de tests (langage évolué et assembleur).
- Classification des pannes (composants, bus, séquençements).



microprocess
11920 MICROAVIATION INDUSTRIELLE
SARL - Commerce et Formation
57 rue de la République
91000 EVRY-COURCOURONNES
Tél. : 01 1 42 62 00 00 - FAX : 01 1 42 62 00 01

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGREMENT FORMATION N° 11 92 00919 92

Je vous remercie de votre confiance auprès de la Formation

N°	Sexe
Signature	Tel.
Adresse	C.P.

**STAGE
OBLIGATOIRE POUR
COMPRENDRE LA
MICRO-INFORMATIQUE***

*tarif 4000 F net

NOUVEAU

Ce nouveau stage propose l'élève à toute personne, non spécialiste des sujets de systèmes sur les possibilités des microprocesseurs et notamment de connaître l'univers des microprocesseurs pour offrir des services, des améliorations, des logiciels, des matériels, des services techniques et logiciels.

- Qui est-ce qui utilise un processeur ?
- Structures et terminologie
 - les fabrications - les microprocesseurs
 - les fabrications, types et modèles
 - les environnements - il s'agit de savoir, d'être sûr,
 - les architectures
- Fonctionnement
- Qui est-ce qui utilise un outil de développement ?
 - utilité - commande - usage
- La programmation - les langages - les concepts
 - aspects des différents langages
 - étude d'un langage de programmation **IBMPC**
 - exemples - combinaisons d'opérations sur mémoire centrale
- La micro-informatique industrielle
 - exemples
- Exploitation, programmation et logiciels
 - langage - multi-tâche - les microprocesseurs - la programmation

11920 MICROAVIATION INDUSTRIELLE - 57 RUE DE LA REPUBLIQUE - 91000 EVRY
CALENDRIER 86 - 01 1 42 62 00 00 - 01 1 42 62 00 01 - 01 1 42 62 00 02



microprocess
11920 MICROAVIATION INDUSTRIELLE
SARL - Commerce et Formation
57 rue de la République
91000 EVRY-COURCOURONNES
Tél. : 01 1 42 62 00 00 - FAX : 01 1 42 62 00 01

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGREMENT FORMATION N° 11 92 00919 92

Je vous remercie de votre confiance auprès de la Formation

N°	Sexe
Signature	Tel.
Adresse	C.P.

**PROGRAMMATION
METHODE ET ANALYSE**

formation ■ 4 Jours

"Apprenez à rédiger un cahier des charges et, en faire l'analyse"

- 1^{re} et 2^e journée : **METHODE**
 - algorithmique
 - procédures (récursives, réentrantes)
 - structures de données (pile, file, liste)
- 3^e et 4^e journée : **ANALYSE**
 - méthode HIPO (IBM)
 - méthode Universitaire
 - maintenance des logiciels



microprocess
11920 MICROAVIATION INDUSTRIELLE
SARL - Commerce et Formation
57 rue de la République
91000 EVRY-COURCOURONNES
Tél. : 01 1 42 62 00 00 - FAX : 01 1 42 62 00 01

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGREMENT FORMATION N° 11 92 00919 92

Je vous remercie de votre confiance auprès de la Formation

N°	Sexe
Signature	Tel.
Adresse	C.P.

**CIRCUITS PERIPHERIQUES
8 bits**

formation ■ 8 Jours ou par module(s) de 2 jours

"Microprocess fabrique plus de 50 cartes d'entrées/sorties différentes"

- Définition du modèle de programmation (MIDO).
- Exercices de programmation simulés sur maquettes.
- Visualisation des "timings" à l'analyseur.

MODULE 1 : PIA 6821 **MODULE 2** : VIA 6522
ACIA 6850 DMAC 6844
PTM 6840 IPC 68121
MODULE 3 : CRIC 6845 **MODULE 4** : APO 9511
GDP 9365/66/69 GPA 68488



microprocess
11920 MICROAVIATION INDUSTRIELLE
SARL - Commerce et Formation
57 rue de la République
91000 EVRY-COURCOURONNES
Tél. : 01 1 42 62 00 00 - FAX : 01 1 42 62 00 01

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGREMENT FORMATION N° 11 92 00919 92

Je vous remercie de votre confiance auprès de la Formation

N°	Sexe
Signature	Tel.
Adresse	C.P.

La CFAO : introduction, techniques ■ mise ■ œuvre

Toutes les notions importantes liées à des aspects techniques de la conception et fabrication assistées par ordinateur, ses avantages et ses limites, son évolution et son introduction dans les entreprises sont exposées. Sans entrer dans les détails de systèmes particuliers, l'auteur examine la modélisation, le graphique, la commande numérique, la technologie de groupe, le contrôle de qualité.

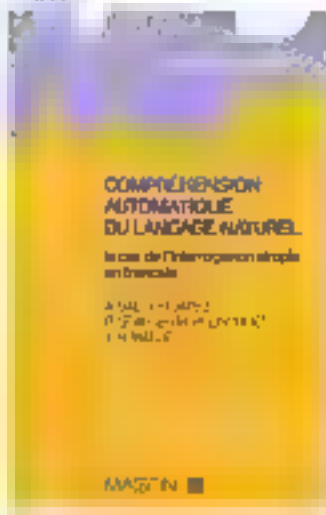
Ce livre, illustré de nombreux schémas et de quelques photos en couleurs s'adresse aux ingénieurs, chefs d'entreprises et autres responsables, qui désirent suivre les mutations de l'appareil de production.

Par Yvon GARDAN
390 pages, relié.
format 15,5 x 24
Prix : 270 F
Hermès

Compréhension automatique du langage naturel Le cas de l'interrogation simple en français

Comme le précédent volume de cette série, sous-titré « le cas du groupe nominal en français », ce nouvel ouvrage porte sur la possibilité de rendre un ordinateur capable de comprendre le langage naturel. La première partie est une suite logique du volume 1, qu'il complète par cinq systèmes de compréhension automatique, depuis la reconnaissance de la parole jusqu'à l'interrogation de bases de données, et par la description de réalisations utilisant Prolog. Dans la seconde partie, un logiciel d'analyse de question et

d'interrogation est présenté. Après une série d'exemples, l'auteur conclut sur la possibilité de programmer une machine qui « comprenne ».
Par A. GAL, J.-M. JAYEZ,
P. LEVASSEUR,
M. LISCOUET, J.-M. WALLÉ
225 pages, format 16 x 24
Prix : 150 F
Masson



Les progiciels pour la construction

Produits directement opérationnels, les progiciels pour la construction concernent aussi bien la gestion générale (administrative, financière et commerciale), l'établissement des devis, le métré, la gestion des chantiers, que la conception ou la fonction graphique, les calculs de structure, la thermique...

Les caractéristiques de ces logiciels, sous forme de fiches descriptives actualisées au 1^{er} janvier 1986, ont été établies par le CXP avec le concours du ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports, et de l'Agence de l'informatique. L'ouvrage comprend deux tomes : le premier s'intitule *Gestion générale. Pièces écrites du projet. Planning*, le second *Conception. Fonc-*

tions graphiques. Calculs techniques.
456 pages, format 21 x 27
Prix : 645 F
Editions du Moniteur



Les ordinateurs qui parlent

Ali Baba et les 40 voleurs, revu et corrigé à l'aide de la technologie du XX^e siècle... C'est ainsi que commence ce livre consacré au traitement automatique de la parole. Il décrit un monde où l'homme parle directement aux ordinateurs, que ce soit pour jouer ou travailler, pour conduire un véhicule, équiper un robot, ou pour pallier un handicap moteur ou sensoriel. Puis il donne quelques notions sur le cryptage/décryptage, la synthèse musicale, la messagerie vocale, la traduction automatique, etc. Après ces applications, la dernière partie explique les différentes techniques d'analyse et de synthèse du son.
Par Michel et Jean GUIBERT
340 pages,
format 14 x 22,5
Prix : 118 F
Balland

ABC d'Unix

Unix, né au début des années 1970, est aujourd'hui considéré comme le système par excellence de développement de programmes. L'ouvrage aborde successivement ses objets, les principales commandes, le système de gestion de fichiers, et enfin l'interface avec l'utilisateur. Un index des concepts introduits clôt le volume.

Par Christian QUÉINNEC
110 pages, format 15,5 x 24
Prix : 95 F
Eyrolles

Utiliser les tableurs dans ■ construction

Parmi les logiciels standard qu'emploient les professionnels de la construction, les traitements de texte et les tableurs arrivent largement en tête. Leurs multiples applications dans les activités de la construction sont expliquées pas à pas avec de nombreux exemples pratiques sur Multiplan 1 et 2 : études foncières, devis d'entreprises, situations de travaux, gestion des stocks de chantiers, calculs d'honoraires, études thermiques, etc.

Par Jean-Michel COGET
248 pages, format 21 x 27
Prix : 390 F
Editions du Moniteur



PROMOTIQUE

LA PROMOTION EN INFORMATIQUE

11H - 19H EN CONTINU SAUF LUNDI

42.80.44.50

42 rue de Cligny
75008 Paris

FRANCE ENTRETIEN

CHERCHONS
TECHICIENS SAV
ET DES COMMERCIAUX
DYNAMIQUES.

Produit IBM
Produit HP
Produit DEC
Produit AT
Produit Compatibles
Produit AT

VICT. R
Produit IBM
Produit HP

11.3400
13.690
18.000
20.000

DISQUES DURS
Produit IBM
Produit HP

FILE-CARD
Produit IBM
Produit HP

STREAMER
Produit IBM
Produit HP

VICT. R
Produit IBM
Produit HP

MONITEURS
Produit IBM
Produit HP

PC AT
Produit IBM
Produit HP

LASER JUNIOR 21
Produit IBM
Produit HP

IBM PC AT (LASER)
Produit IBM
Produit HP

COMPATIBLE
Produit IBM
Produit HP



Olivetti Logabax PERSONA
Produit IBM
Produit HP

PIVX SUPER-PROMO
Produit IBM
Produit HP

Olivetti Logabax SP
Produit IBM
Produit HP

SOURIS
Produit IBM
Produit HP

COMPATIBLE AT LASER 280
Produit IBM
Produit HP

MINI-TEL
Produit IBM
Produit HP

TOUTES CARTES APPLE 2
Produit IBM
Produit HP

CONSOUMABLES
Produit IBM
Produit HP

SPECIAL ANNIVERSAIRE

BAISSE SPECTACULAIRE DES PRIX !

5.00 F

IMPRIMANTES
Produit IBM
Produit HP

PRINTER 1200
Produit IBM
Produit HP

DANS EXPERIENCE EXCLUSIF
Produit IBM
Produit HP

SUPER-PRINTER
Produit IBM
Produit HP

DIRECT-TREE
Produit IBM
Produit HP

ATARI
Produit IBM
Produit HP

ANNUAL digest DES VASEES

J.P. Delahaye

Quels logiciels pour l'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Éditions EYROLLES

Outils logiques pour l'Intelligence Artificielle

L'intelligence Artificielle est à la mode. Mais ses méthodes et techniques font intervenir de nombreux concepts mathématiques et logiques qui sont loin d'être élémentaires. Il est difficile à celui qui doit les utiliser de trouver des exposés qui soient suffisamment complets tout en lui permettant de s'initier rapidement et correctement.

Le livre de J.-P. Delahaye comble cette lacune, en limitant la plus possible le niveau requis pour le lecteur : tout bachelier scientifique devrait pouvoir le lire. Ceux qui désirent approfondir certaines notions pourront le faire grâce à une bibliographie commentée à la fin de chaque chapitre.

Les concepts considérés s'articulent autour :

- de la théorie de la calculabilité ;
- de la notion de système formel ;
- de la logique des propositions et des prédicats ;
- des méthodes de démonstration automatique.

A cette partie centrale théorique, s'ajoutent deux autres chapitres plus préli-

ques. L'un, situé en tête, donne un aperçu des buts, domaines et difficultés de l'I.A., ainsi que des notions sur les systèmes experts.

L'autre, en fin d'ouvrage, fournit une présentation du langage Prolog qui illustre et complète les concepts théoriques des autres chapitres.

À la fin de chaque chapitre, une série d'exercices permettra à l'étudiant de vérifier ses connaissances. L'ensemble correspond à un cours d'une quinzaine de semaines, enseigné en 1984-1985 par l'auteur en maîtrise d'informatique à l'université de Lille.

Par Jean-Paul DELAHAYE
265 pages, format 16,5 x 24,5
Prix : 190 F
Eyrolles



L'assembleur facile du 65C02

Destiné à ceux qui veulent aller plus loin dans la programmation en assembleur, ce livre aborde le problème en utilisant au maximum ce que le lecteur est déjà censé connaître : le Basio. Il décrit ensuite progressivement l'assembleur du 65C02, descendant direct du 6502, dont il se distingue notamment par son jeu d'instructions amélioré ■ ses modes d'adressage. Des exemples de program-

mes sont largement développés et commentés, et le dernier chapitre donne tous les renseignements nécessaires pour créer son propre programme en assembleur.

Par François MONTEIL
150 pages, format 14,5 x 21,5
Prix : 120 F
Eyrolles

Guide de l'assembleur et du microprocesseur pour Z80 et 6502

Qu'est-ce que le langage machine ? Où trouver de la place en mémoire vive ? Comment charger et lancer un programme ? Telles sont quelques-unes des nombreuses questions auxquelles répond ce guide largement illustré de schémas et dessins pleins d'humour qui offriront aux plus jeunes la possibilité de s'initier à l'assembleur tout en s'amusant.

Par L. WATTS
et M. WHARTON
45 pages, format 17 x 24
Prix : 55 F
Hachette Jeunesse



Apple sans fin

Cet ouvrage s'adresse à tous les inconditionnels de l'Apple II désireux améliorer les performances de leur machine. Chaque chapitre ex-

plora un domaine différent, depuis le traitement de texte jusqu'aux jeux, en passant par le graphisme, la communication, les logiciels intégrés, etc. Enfin, une liste de distributeurs et constructeurs français permettra au lecteur de trouver les produits cités.

Par Charles RUBIN
250 pages, format 18 x 23
Prix : 180 F
Cedric/Nathan

Nous avons lu...

L'Atari ST en action

Par David Lawrence et Mark England.
153 pages
Prix : 136 F
Éditions

Conception des circuits intégrés MOS

Par M. Cand, E. Demoulin, J.-L. Leroy, P. Sarré avec la participation de R. Lyon-Caen et préface de M. Carus
472 pages
Prix : 265 F
Eyrolles

Traitement de texte

IBM PC : Textor
Par H. L'hen et A. Sayer
340 pages
Prix : 180 F
Éditions Radio

Les logiciels sous Unix

Par J.-M. Thirion et le bureau d'information du CXP
265 pages
Prix : 500 F
CXP

La télématique grand public aspects juridiques, économiques et sociaux

Rapport de la commission de la télématique au ministre des PTT.
180 pages
Prix : 85 F
Le Documentation française

Modèle 2

langage et compilateur sur IBM PC

Par A.-B. Fontaine
152 pages
Prix : 110 F
Néaçon



Gestion sur IBM AT

Ayant assuré depuis plusieurs années des formations de longue durée agréées par l'Etat, M2B Formation propose un nouveau cycle de sessions (de 3 à 5 jours) consacrées aux progiciels généraux les plus répandus : Textor, Baser, dBase III Plus, Multiplan, etc., ainsi qu'au système de DAO Autocad.

Sont organisées par ailleurs une série de cours intitulés « Approche de la micro-informatique en milieu professionnel », destinés aux chefs d'entreprise, cadres, employés et professions libérales, et « Gestion commerciale sur micro-ordinateur » (commerçants et artisans), ainsi que plusieurs séminaires axés sur l'aide à la décision pour les domaines suivants : comptabilité analytique, gestion financière, gestion de stocks, recherche opérationnelle et jeux d'entreprise.

Toutes ces manifestations se déroulent à partir d'exemples concrets sur matériels IBM AT, Goupli G4 et compatibles.

M2B Formation
17, rue des Lilas
93100 Montreuil-sous-Bois
Tél : 48.59.95.01

Programmer ■ Pascal

Destinée à des personnes ayant déjà pratiqué ou connaissant un langage de programmation (Basic, Fortran, Cobol) et dispensée par la société Sirtès du 9 au 13 juin à Boulogne, cette session développe une méthodologie de conception des algorithmes en Pascal tout en mettant l'accent sur la programmation structurée.

Après avoir étudié les éléments simples et les structures de contrôle du langage (Begin/End, While/Do, Repeat/Until, etc.), les participants traiteront à travers de

nombreux travaux pratiques les structures de données, le traitement des chaînes, l'allocation dynamique de mémoire, les fichiers ainsi que la représentation graphique.

Les frais de participation sont fixés à 5 891 F (exonérés de TVA).

Sirtès
Tour Vendôme
204, rd-pt du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne
Tél : (1) 46.08.91.00

Vision et ergonomie visuelle

Organisé les 1^{er} et 2 juin à Bures-sur-Yvette par le Centre moderne d'optométrie, ce stage a pour objectif de mettre en évidence les modifications induites dans le comportement visuel des utilisateurs d'écrans informatiques, de déterminer les tests prioritaires à effectuer chez ceux d'entre eux qui présentent des problèmes visuels, enfin d'aborder le domaine du dépiçage de ces anomalies.

Les droits d'inscription s'élèvent à 1 365 F HT
Centre moderne d'optométrie
134, route de Chartres
91440 Bures-sur-Yvette
Tél : 69.07.93.23

Langage FRED

Avec dix années d'expérience dans le domaine de la formation, la participation active au projet Diane (mise au point de l'Editeur Fonctionnel et le développement de didacticiels sur différents systèmes (Plato, IMG...), Euroformatique est en mesure de proposer un ensemble de stages (intentreprises ou sur mesure) essentiellement axés sur le génie logiciel.

Parmi eux, citons un module d'apprentissage au langage de programmation intégré au logiciel Framework,

FRED (Frame Editor). Dispensé le 7 juin au Centre Informatique de Suresnes, il alterne exposés et mise en pratique sur matériel informatique. Son coût est de 1 500 F HT par personne.

Euroformatique
1, allée de la Venette
B.P. 145
92154 Suresnes Cedex
Tél : 42.04.12.21

Cours à la carte

Société de formation, de conseil et de vente en micro-informatique, Le Permis informatique propose, au prix de 200 F HT de l'heure, des stages individuels (ou en petits groupes avec tarif dégressif) d'une durée de 20 heures, avec un formateur et un IBM PC ou compatible.

Répartis en modules de 3 heures, ces cours ont lieu dans les locaux de la société ou en entreprise, à des dates et horaires fixés en fonction des besoins et disponibilités de chacun. Ils consistent en l'étude pratique des principales commandes du système d'exploitation et d'un progiciel choisis dans les domaines suivants : traitement de texte (Textor, Wordstar, Word, etc.), tableur (Multiplan), intégré (Framework), base de données et/ou langage de programmation (dBase et III, Baser, Yes You Can), et gestion (Saari, Yes You Can).

Le Permis informatique
42, rue Sorbier
75020 Paris
Tél : 43.49.26.39

Progiciels ■ méthodes de G.P.A.O

Année par Guy Doumengts et mise en place par Cap Sogeti Formation du 2 au 4 juin à l'hôtel Solitel Paris, cette étude s'adresse à des informaticiens de niveau décisionnel et à des

responsables de production. Elle a pour objet d'analyser les choix en matière de systèmes de G.P.A.O. progiciels ou développement sur mesure, MRP ou KANBAN, batch ou temps réel, traitement local ou télétraitement, etc., et présente un panorama critique détaillé des principales applications disponibles, tant sur gros systèmes que sur mini-ou micro-ordinateurs.

Enfin seront abordées les perspectives d'avenir dans le domaine de la G.P.A.O., appuyées sur les travaux menés aux U.S.A. dans le cadre des projets ICAM et CAM-I.

Les frais d'inscription sont fixés à 7 950 F HT
Cap Sogeti Formation
92, bd du Montparnasse
75014 Paris
Tél : 49.20.13.81

Séminaire Cognitive

En bouleversant notre vision du monde et nos structures professionnelles, l'Intelligence Artificielle ne constitue plus une mode ou un thème de réflexion, mais un véritable instrument de productivité. Mis en place conjointement par le CESTA et le CEFIAR du 4 au 6 juin à Paris, cette réunion est accessible aux dirigeants, ingénieurs ou scientifiques des entreprises et administrations. Requérant le niveau d'études supérieures (sans connaissances préalables en informatique), elle propose une initiation aux grandes lignes de l'I.A. (objet, champ, principes, applications) ainsi qu'une formation pratique sur des cas concrets que les participants pressentent ou rencontrent dans leur vie professionnelle. Son coût est de 7 500 F HT par personne.

CESTA, 1, rue Descartes
75005 Paris
Tél : (1) 46.34.35.01

Conception de matériel temps réel pour le traitement ■ signal

Assuré du 24 au 27 juin à Paris par Integrated Computer Systems, ce cours concerne des ingénieurs d'études et de projets ou des analystes et directeurs techniques bénéficiant de certaines bases en électronique numérique.

Il est essentiellement axé sur les algorithmes de traitement du signal, leur répartition sur des composants matériels-logiciel-firmware, enfin sur la conception de systèmes de filtres numériques, de transformées rapides de Fourier et de processus de corrélation.

Les stagiaires pourront également apprendre à développer des programmes et du microcode pour les processeurs classiques, ainsi qu'à évaluer les besoins des applications et à choisir la technologie et les composants appropriés. Chaque méthode de conception sera appuyée sur des études détaillées de cas concrets : radar, communications, imagerie numérique, contrôle de processus, etc.

Les droits d'inscription sont de 7 650 F HT, ICS France
Tour Parifélic
6, avenue Emile-Reynaud
93306 Aubervilliers
Tél. : (1) 48.39.86.00

Microprocesseurs à l'usage des non-informaticiens

Organisé par l'École supérieure d'électricité du 18 au 27 juin à Gilly-sur-Yvette, ce stage a pour but de donner à des ingénieurs ou techniciens supérieurs n'ayant aucune formation préalable en électronique ou en informatique, les connaissances leur permettant d'aborder l'utilisation de microprocesseurs

dans leurs domaines techniques. Alternant des conférences magistrales et des travaux pratiques (un micro-ordinateur pour trois personnes), il débute par l'étude de la logique et de la structure des systèmes programmés. Après la description d'un microprocesseur type (6800), il aborde ■ programmation en assembleur et en langage évolué, les entrées-sorties et composants associés (interrupteurs, périphériques usuels), enfin ■ mise au œuvre pratique à travers des systèmes de développement et des outils matériels ou logiciels. Son coût est de 7 070 F HT (forfait repas de 440 F HT).

École supérieure d'électricité
Plateau du Mouton
91190 Gilly-sur-Yvette
Tél. : (1) 49.41.80.40

Systèmes experts dans les domaines techniques

S'adressant aux ingénieurs informaticiens et responsables de projets, et organisé les 24 et 25 juin à Marseille, ce séminaire a pour but de présenter des outils et des techniques de productique utilisées à l'Institut international de robotique et d'intelligence artificielle de Marseille.

Ayant essentiellement pour vocation de constituer un travail d'union entre le monde de la recherche et celui de l'industrie, cette société est non seulement un centre de formation mais aussi un pôle de ressources et de compétences dans le domaine de l'I.A., la robotique, la C.A.O. et la productique.

IRIAM, Département Formation et Recherche
Domaine de Luminy
Case 920
route Léon-Lachamp
13288 Marseille Cedex 9
Tél. : 91.28.92.70



Vous avez un mois pour être remboursé si vous n'êtes pas satisfait.

Caractéristiques techniques :

Compatible IBM XT* conçu par et fabriqué pour Qubie Inc USA.

■ mémoire 256K extensible à 640K directement sur la carte mère.

■ un lecteur de disques de capacité 360K avec contrôleur.

■ un disque dur 20 mégas avec contrôleur livré avec la dernière version du logiciel "DIR".

■ le moniteur Qubie en TTL haute résolution avec carte graphique d'affichage de haute résolution graphique (100 % compatible avec la carte Hercules) équipée d'une sortie parallèle pour imprimante.

■ le clavier Qubie en AZERTY avec pavé de flèches séparé.

■ l'ensemble est livré en deux caisses spécialement conçues pour le transport.

■ MS DOS 2.11 est fourni avec le manuel.

Garantie : un an pièces et main d'œuvre compris. En cas de panne nous effectuons un échange standard de la pièce en panne.

Compatibilité : LOTUS 1-2-3, Framework, Open Access, Flight Simulator, DBase III, DBase II, Chart, Microsoft Word, Wordstar, Sidekick, etc.

Options :

■ Option couleur plus 640K - 3000 F HT

■ option 640K - 900 F HT

■ option avec carte multifonction 640K - 1700 F HT

QUBIE

Siège administratif et exposition :
Entrepôts Juliette, Bât. 124,
94390 Orly Aéroport CEDEX
Tél. 45 84 48 88

Boutique : 62, rue Duvaldieu
75014 Paris - Tél. : 43.21.53.16

SERVICE-LÉCTEURS N° 113

POUR MIEUX L'INFORMATIQUE



VOUS SERVIRA LA BUREAUTIQUE

à VOTRE PORTE

Pour les sociétés et les collectivités:

CASH. But don't CARRY.

Vous payez comptant et nous vous livrons. Signez votre contrat



23, rue des Volontaires
75015-PARIS
(1) 47 34 87 15

Le Contrat
ACHAT SERVICE

C'EST

- ★ Diagonale spéciale AT 205.000 F (10.10)
- ★ Cartes 242x 110.00 gr 49.600 F (10.10)
- ★ 242x 110.00 gr 49.600 F (10.10)

47 34 00 02
WANTED

sur MESURE

NOUVEAU

L'Ordinateur & L'Astrologie

Votre Horoscope pour

50 frs votre thème
70 frs prévisions
150 frs carte du ciel

Vente du logiciel et du matériel

128, Av du Maine
75014-PARIS
(1) 43 35 49 57

TOUT POUR: Apple® IBM® Apricot® Canon®
Le Fruit du succès

SANS CONCURRENCE, ni CHEQUE de CRÉDIT, ni PROMESSES: DES RESULTATS

SERVICE-LECTEURS N° 114

LES COMPATIBLES APPLE

AD 501
câble S-1-4 antistatique 6m
100% compatible
1050 F
plus pour : 1350 F

AL 54
Alimentation microprocesseur 1A
500 F

11317
pâte à disques
60 F

COMPONENTS

disque 4 pouces 1/2 1/2" 5 1/4"	250 F	171 F
disque 4 pouces 1/2 1/2" 5 1/4"	250 F	171 F
disque 5 1/4"	250 F	171 F
disque 5 1/4"	250 F	171 F
disque 5 1/4"	250 F	171 F

NBS 1
support disquette 5 1/4" 180 F

ZD 101 BC
Câble de données 26 touches de fonction, pour terminaux, 100% compatible
1300 F 980 F

ZD 105 CA - ZD 106 CA
clavier détachable AZERTY pour II+ et II+
150 touches fonction pour terminaux
100% compatibles types
1360 F
1060 F

5 F
La disquette 5 1/4" DC est possible en quantité de 100 exemplaires!

1 1/4" 5 1/4" - 70	100 F	100 F
1 1/4" 5 1/4" - 80	100 F	100 F
1 1/4" 5 1/4" - 90	100 F	100 F

DISQUETTES SÉRIES PROMOTION
6 F 50 par 100
compatibles de 100%

AD 503 D
brocheurs
7 disques S-1-4
2750 F
2400 F

TH 174
câble de connexion 100 disquettes
S-1-4
colorisées
à charnières
à charnières
185 F

CARTES

240	240 F	200 F
240	240 F	200 F
240	240 F	200 F
240	240 F	200 F
240	240 F	200 F
240	240 F	200 F
240	240 F	200 F
240	240 F	200 F
240	240 F	200 F
240	240 F	200 F

OFFRE LIMITEE IMPRIMANTE 80 COLONNES 120 CPS Standard Apple IBM/Epson (par switch)

3450 F

NOUVEAU
Adaptateur multi japonais
Typographie interne
120 F
200 F

NOUVEAU
Adaptateur multi japonais
Typographie interne
120 F
200 F

CONTROL RESET BOOTIQUE
24 rue de Valenciennes - 75008 Paris - Tél. (1) 42 95 67 88
Service de nuit au samedi de 10 h à 18 h - 20 rue de Valenciennes, 100% compatible
Lecteurs de cartes (100% compatible) 100 F (100% compatible)
Pour info: les livres de programmation sont disponibles de 100 F à 1000 F
Applications, Cours, Applications, Collectivités, Distributeurs, etc.
Service de nuit au samedi de 10 h à 18 h - 20 rue de Valenciennes, 100% compatible
100 F (100% compatible)

SERVICE-LECTEURS N° 115



MAI 1986

2 mai-13 octobre

Vancouver

Expo 86. Exposition internationale : 70 hectares, 80 pavillons nationaux et thématiques mettent en vedette les transports et les communications.

Rens. : Expo 86, Case postale 1800, Succursale A, Vancouver, C-B, Canada V6C 3A2. Tél. : 604.660.3976.

12-14 mai Amsterdam

Comdex Europe : IV^e édition. Rens. : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, Massachusetts 02194. Tél. : (19.1.6.17) 449.66.00.

12-18 mai Toulon

Explica 86 : découvrir, comprendre, décider l'informatique. Parc des expositions de Toulon.

Rens. : Commissariat Explica, Parc des expositions de Sainte-Musse, 83000 Toulon. Tél. : 94.23.17.76.

13-14 mai Paris

II^e Forum sur l'utilisation des micro-ordinateurs dans les bureaux d'études : exposition et conférences. Salons du PLM Saint-Jacques.

Rens. : Cefim, 57, av. Félix-Louat, 60300 Senlis. Tél. : 44.58.32.66.

13-15 mai Paris

Opto 86 : VI^e Journées européennes de l'optoélectronique. Fibres optiques, lasers, optique, visualisation. Palais des congrès de Porte Maillot.

Rens. : ESI publications, 12, rue de Seine, 75006 Paris. Tél. : 43.25.58.74.

13-16 mai Frankfurt

Infobase 86. Congrès-Exposition international de banques de données. Rens. : Messe Frankfurt

GMBH, Ludwig-Erhard-Anlage 1, PGB 97 01 26, ■ 6000 Frankfurt 97. Tél. : (0-69) 75 75-477/520

14-15 mai Paris

Journées d'études de l'Alcatel sur les bases de données, sur le thème : « Le relationnel, mythe et réalité ».

Rens. : Alcatel, 156, boulevard Peretie, 75017 Paris. Tél. : 47.68.24.19.

15-17 mai Rennes

Infocom'86 : V^e Congrès national des sciences de l'information ■ de la communication.

Rens. : Infocom'86, ■, rue de l'Épée-de-Bois, 75005 Paris. Tél. : 43.31.16.■.

23 mai-2 juin Bordeaux

Aquiline - Electronique (dans le cadre de la Foire internationale de Bordeaux) micro-informatique, aéronautique et espace, enseignement, formation et recherche, communication, robotique, transports et énergie.

Rens. Comité des expositions de Bordeaux, B.P. 55, Grand Parc, 33030 Bordeaux. Tél. : 56.39.55.55.

28-30 mai Versailles

II^e Colloque Alcatel de génie logiciel.

Rens. : Alcatel, 156, boulevard Peretie, 75017 Paris. Tél. : 47.68.24.19.

28-30 mai Lille

Applica 86 : carrefour européen des applications informatiques et électroniques. Rens. : Chambre de commerce et d'industrie de Lille-Roubaix-Tourcoing, place du Théâtre, BP 359, 59020 Lille Cedex. Tél. : 20.74.14.14.

27-29 mai Tours

Contact 86 : premier salon interrégional de l'information, de la communication et de

l'informatique. Parc des expositions de Tours (Rochepinard).

Rens. : CRCI Centre, ZA Ingré, 6, rue Pierre-et-Marle-Curie, B.P. 109, 45142 St-Jean-de-la-Ruelle Cedex. Tél. : 38.43.19.90

27-30 mai Genève

Sitev : exposition et forum international de l'industrie du véhicule (matières premières, systems design, production, CAE/CFAO, implications économiques des nouvelles technologies, etc.).

Rens. : Sitev, case postale 625, 1211 Genève 1. Tél. : (022) 32.96.08.

JUN 1986

3-5 juin Paris

Infocom'86 : vers l'intégration de nouvelles technologies de l'informatique, la télématique et l'audiovisuel. Pour la maîtrise de la conception des systèmes d'information et de communication des organisations.

Rens. : Alcatel, 156, bd Peretie, 75017 Paris. Tél. : 47.68.24.19.

3-8 juin Paris

Burotica ■ : Journées de ■ bureautique et de la télématique, Maison de la Chimie.

Rens. : J.I.I.A., ■, rue Dulrenoy, 75116 Paris. Tél. : 45.04.15.96.

3-8 juin Strasbourg

Strates 86 : Salon des stratégies informatiques, exposition et colloque « Quels choix informatiques pour les PME/PMI régionales ».

Rens. : Société des foires et expositions Sofex, Palais des Expositions, 67000 Strasbourg-Wacken. Tél. : 88.36.11.90.

7-14 juin Rennes

Festival des arts électroniques : création, spectacles,

diffusion, loisirs, société.

Rens. : Hermès Communication, 2, place de Bretagne, 35000 Rennes. Tél. : 99.31.39.39.

10-12 juin Paris

Automation'86 : Journées techniques des automates programmables industriels, présentation de matériels et conférences. Palais des Congrès, Porte Maillot.

Rens. : B.I.R.P., 25, rue d'Astorg, 75008 Paris. Tél. : 47.42.75.68.

10-12 juin Paris

Seconde édition des journées informatiques et collectivités locales : exposition, ateliers, carrefour des utilisateurs. PLM Saint-Jacques.

Rens. : Publications du Moniteur, 17, rue d'Uzès, 75002 Paris. Tél. : 42.96.15.50 ou 42.21.15.50.

10-12 juin Nice

Comdex International in Europe : exposition de matériels, conférences, forum nouveaux produits. Palais des Congrès Acropolis.

Rens. : Comdex International in Europe, World Trade Center, Strawinskylaan 1245, 1077 XX Amsterdam, The Netherlands. Tél. : (31) 20.62.19.41.

10-13 juin Genève

Technobank 86 : exposition internationale des technologies et services pour la banque ■ finance.

Rens. : Technobank, B.P. 625, 1211 Genève, Suisse. ■ : 022/ 32.98.08.

25-28 juin Marseille

Journées internationales de C.A.O. et de robotique en architecture et BTP : derniers développements réalisés grâce à l'I.A. et aux techniques graphiques.

Rens. : IIRIAM/CMCI, 2, rue Henri-Barbusse, 13241 Marseille Cedex 1. Tél. : 91.91.36.72.

DÉCODEURS UNIVERSELS

CODES A BARRES ■ ■ ■ OU CODE MAGNÉTIQUE



Vous avez des :

Applications

- * Terminal bancaire, ou d'encaissement.
- * Paiement électronique : cartes de crédit.
- * Gestion de personnes : contrôle de stock.
- * Suivi de production.
- * Location matériel ou vidéo-club.

Et bien d'autres applications mettant en œuvre, à la fois ou non, l'utilisation de badge et celle ■ ■ ■ un code à barres.

Nous avons forcément une solution, grâce à une famille de nos produits :

- Décodeur Universel ■ ■ ■ Mini des Codes à barres ■ ■ ■ du code ISO-2 des cartes magnétiques.
- Décodeur Universel des Codes à barres.
- Décodeur du Code ISO-2 des cartes magnétiques.

Caractéristiques communes

- * Sortie RS232C connectable à un IHM ■ ■ ■ XT AT et ses compatibles ou à un DEC ou MACINTOSH etc.
- (Chaque décodeur est livré avec un programme source de gestion de port, écrit en GW-BASIC)
- * Sortie MINITEL pour transfert d'information par MINITEL.
- * Clé électronique optionnelle pour la protection contre le piratage de vos logiciels d'applications utilisant nos décodeurs.

DATRONIC

6-8, rue Maurice-Lauzière
94100 SAINT-MAUR
Tél. : 48.89.51.20

Tarif général

- Décodeur ISO-2 + Lecteur Edge 2 900 FHT
- Décodeur Universel Codes à barres 3 500 FHT
- (Livré avec un rayon optique)
- Décodeur Universel et Mini 5 900 FHT
- (Livré avec un rayon + un lecteur Badge)

Je desire recevoir une documentation gratuite.

Nom : _____ Tél : _____

Scellé

Adresse

Date postal : _____ W4

DISTRIBUTEURS RECHERCHES

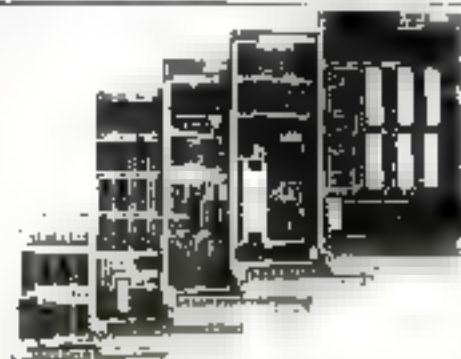
SERVICE-LECTEURS N° 116

6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000

CT 68000

OS/9 68000

CP/M 68 K



Système sur 5 cartes au format IJJ - 166, CPU 68000 8 MHz, RAM 1 MOctet. Contrôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 x 1024 géré par 7270, moniteur, OS temps réel multitrâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

KIT CT 68000 comprenant CI vierges + DOC + PROMS + EPROMS 16 x 27128) **3450F**

Disponibles pour ce système : DDS OS9 et CPM 68 K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur + processeur arithmétique + 4 ports RS 232, extension graphique 2 plans 1024 x 1024.

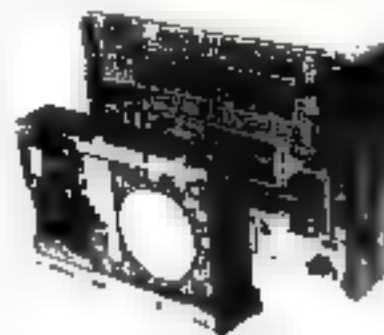
6809

Monocarte comprenant CPU 6809, ■ ■ ■ K RAM, contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 25 x 80, port série, port parallèle, horloge temps réel sur carte 160 x 230 mm, double face, trous métallisés.

Kit K6 comprenant CI vierge + DOC + PROMS - EPROMS + DOS **1050F**

Kit K9 tous les composants pour équiper la carte K9 **1600F**

Nous tenons en stock tous les composants pour ces systèmes et pouvons fournir tous langages et logiciels : Basic, Pascal, Forth, C, P.L.P., labéurs, etc. Ces systèmes sont également disponibles montés et testés.



SPÉCIAL DRIVES

FLOPPY 1/2 HAUTEUR

CANON BASE

6128 5 1/4" 40	1900F
6129 5 1/4" 40 IBM	1400F
6139 5 1/4" 80	1700F
6164 3 1/2" 80	1600F

Tous double face,
double densité

MONITEURS MONOCHROME

PMG 12" vidéo composite	840F	7630 M 12" masque 0.47	8220F
3010 12" vidéo composite	1600F	7030 H 12" masque 0.38	6870F
3030 12" vidéo composite	1680F	7030 S 12" masque 0.31	6880F
		8630 H 14" masque 0.40	6690F

CONTRÔLEUR DE DISQUES WINCHESTER pour IBM PC **2080F**

COMPOSANTS

WD 1770	260F	RAM 4954 8 Ko8 CMOS 150 ns	80F
RAM 4104 150 ns	19F	RAM 41250 150 ns	48F
RAM 6116 2 Ko8 CMOS 150 ns	32F	EPROM 27128 16 Ko8 250 ns	42F
WD 2797	280F	FD 1797	189F

Tous ces prix TTC. Par correspondance, frais de port 30 F au-dessus de 5 kg, envoi en port de SING

Heures d'ouverture : du lundi au vendredi 8 h 30-12 h et 14 h-18 h 30 le samedi : 9 h-12 h

C.D.F. S.a.r.l.

198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE
Tél. : 47.89.84.42 (métro : Pont de Levallois)

SERVICE-LECTEURS N° 117



AMII INFORMATIQUE

NOUVEAU!

COMPATIBLES XT

AMII PRO1
BABY

8348^{F HT}



- Microprocesseur 8088 cadencé 8087
- 640 Ko RAM
- 794 Kbytes RAM extensible (8192 oct. carte vidéo graphique 1800 Ko)
- Alimentation 183W
- Clavier ASCII à 12 touches dont 10 touches de fonctions
- Executeur sous MS-DOS, CP/M 80, UCSD-P, PROLOG, etc.
- 8 mois d'entretien
- Deux lecteurs 360 K disque modèle 4800 DL
- Série 40 232, trois ports cartouches
- Carte horloge avec batterie
- Zéro de pré-.
- Possibilité de voir 320 x 200 ou 640 x 200 en MB
- ou installé avec interface monochrome 720 x 348.

LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS
LES SERVICES :
- FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS
LES CONSEILS :
- ETUDE DE VOS BESOINS AVEC DES SPECIALISTES

AMII PRO2
COMPATIBLE IBM® PC-XT
COMPATIBLE XT® 20 MEGAS

15.500 F HT



- avec un disque dur 20 Mégabytes
- Processeur 8088 (8087 en option)
 - 512 KRAM extensible à 640 Ko
 - 4 slots d'extension (notamment compatible au slot de 8088)
 - 2 connecteurs de Floppies (1 Fd0 : 5 1/4 et 3 1/2")
 - 1 port parallèle type Centronics
 - 1 port série RS 232 C
 - 1 horloge temps (60) (date et heure), alimentée par batterie
 - 1 alimentation 170 W
 - 1 clavier Arcus à 12 touches (à voyants lumineux)
 - 1 écran monochrome 13" haute résolution
 - 2 carte monochrome : 720 x 350 haute résolution
 - 1 lecteur de disquette 5 1/4 de 360 Ko
 - 20 pins 2, 18 et 16pins
 - Luminosité, rapid., silenc.

COMPATIBLE AT 20 MEGAS

LA PUISSANCE DU 80286
AMII PRO3

- 1 MICRO PROCESSEUR 80286 Intel (option 80287)
- 1 MEMOIR 16 MEGABITS 1.2 Mo/360 Ko
- 1 RESOUC 700 DE 20 Mo
- 1 MONITEUR DE 512 x 384pixels à 1 Mo
- 1 DISC 360 Ko 5.25" avec ENK5
- 1 MS DOS 3.11 (option 4,5) avec 32Kb
- 1 MS DOS 3.11 (option 4,5) avec 32Kb
- 1 LOGICIEL TMSR EYEL back-up VTA216
- 1 LOGICIEL TMSR EYEL back-up VTA216
- 1 avec 500Kbms CP/M 8088, MS-DOS
- 1 CLAVIER Arcus à 12 touches, avec LED
- 1 LOGICIEL d'EXPLOITATION MS-DOS 3.11 de MICROSOFT
- 1 Carte d'expansion 130K plus 500K pins
- 1 TIMER 70 KHz 8254-2 (option carte horloge)
- 1 SORTIE SERIE 25 PARES/9 PIN
- 1 200 Watts - 200 W
- 1 CLAVIER NUMERIQUE Compatible Hercules

PERSONA 800

Logibus 9 800 F HT

PERSONA 1600

- PERSONA 1600 - 20-120-1000-10-20-120-10
- PERSONA 1600 - 10-10-10-10-10-10-10-10
- PERSONA 1600 - 10-10-10-10-10-10-10-10

LES PREFAIS
SMBP 1000
47500-47500 - 10000 F HT
TOSHIBA 1400 SAS
45850-45850 - 10000 F HT
EPSON 700 S
46000-46000 - 10000 F HT

COMMODORE 128



~~2500F~~ 3.050.F HT

- SERVICE APRES-VENTE - GARANTIE

PAR MINTEL



LA COMMANDE PAR MINTEL
7 JOURS SUR 2, 24 H SUR 24
Appelez le numéro Tépitel
16 (3) 815 98 77
Faire commander par
Eux-mêmes

~~32 900 F HT~~ 28 990

SERVICE-LECTEURS N° 118

VICTOR

VPC 2 8086/640 K 11,900 F HT
V 286 AT 512 K/30 Mo 35,900 F

BON DE COMMANDE A RETOURNER A - AMII-INFORMATIQUE -

QUANTITE	DESIGNATION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

MODE DE REGLEMENT: 1. Chèque bancaire par : CCP par 2. Mandat-avis par

Nom: _____ Ville: _____
Prénom: _____ CP: _____
Adresse: _____ Date: _____

Signature: _____

Cheque rempli en 10 min
100% P.C.

COMTE

FAIRE CHOIX
N° 5 - AMII -

AMII INFORMATIQUE

163, RUE DE KONIG - 75017 PARIS

(1) 46.22.22.39

IMAGIC: LES FACES CAC

Filiale des groupes CISI/CEA, Gixi est une société spécialisée dans la conception de produits à forte technicité: systèmes de conduite de procédés en milieu industriel, systèmes de communication d'entreprise (réseaux locaux Gixi-NET), terminaux et stations graphiques destinés à la CFAO (gamme Radianca 8000). La demande croissante en matière de communication audiovisuelle a conduit Gixi à développer une gamme de terminaux et postes de création graphique (Radianca 320), des logiciels (Imagic) adaptés aux graphistes.

Gixi propose dans le domaine des outils de création une gamme de produits pilotés par un micro-ordinateur IBM XT ou AT, et 4 logiciels spécialisés compatibles entre eux.

Les systèmes sont bâtis autour d'un terminal graphique Radianca 320. Le micro-ordinateur est déchargé des fonctions graphiques (contrairement à la plupart des palettes concurrentes). Il gère le dialogue et les entrées-sorties (archivage et rappel d'images stockées sur le disque dur).

La définition du terminal graphique est de 640 points par 312 lignes; la profondeur mémoire (ou définition en « z ») de 16 bits; il peut donc gérer 8 plans mémoire, chaque plan correspondant à une mémoire image de plus de 300 000 octets. Le processeur graphique est un 9367 Thomson auquel

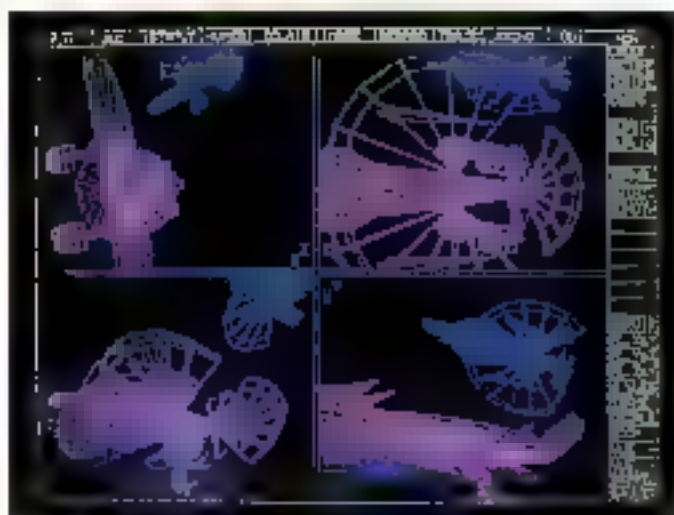


Photo 1 - Configuration d'un poste de création graphique.

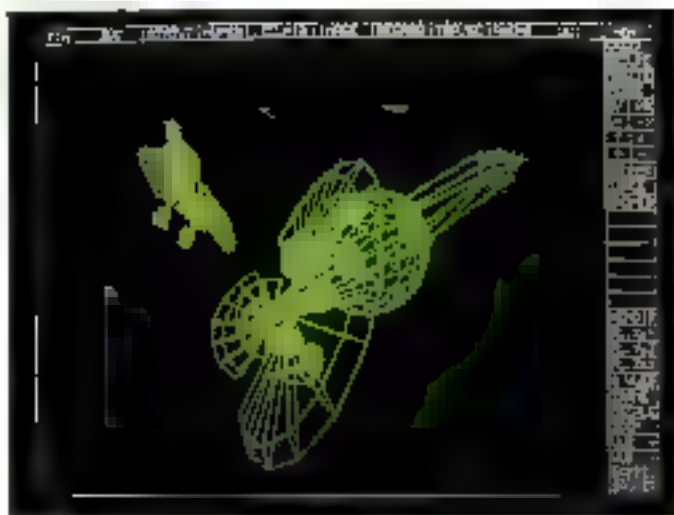


Photo 2 - Modélisation en 3D d'un objet.

sont associés un ensemble d'automates spécialisés; ce processeur permet d'afficher 256 couleurs à l'écran parmi 16 millions. Chaque système comprend une tablette à numériser, élément essentiel de la création.

Les logiciels spécialisés proposés sont les suivants:

- XPaint, l'outil « traditionnel » de palette électronique;
- Légende, un éditeur graphique et titreurs de très haute résolution: sortie possible sur vi-

que nous présentons ci-après, le client potentiel pourra opter pour une solution intermédiaire, ceci en fonction de ses besoins spécifiques de conception et réalisations graphiques.

- La configuration Gixi Image II correspond au système de base (micro-ordinateur, disque dur 10 Mo, terminal graphique, et tablette à digitaliser) associé à un logiciel d'application; le coût global est d'environ 170 000 F.

- L'ajout d'une caméra vidéo haute définition vous permet de digitaliser des documents en 64 niveaux de gris et d'incruster l'image saisie avec vos créations (graphiques de gestion, images 3D...); l'utilisateur dispose d'un outil d'expérimentation bien adapté pour la recherche packaging ou la production de graphiques d'entreprise de qualité, par exemple; le coût de la configuration Gixi Image III est de 220 000 F.

- La caméra couleur du système Gixi Image IV permet la saisie d'un environnement réel, et donc d'incruster un sujet réaliste dans une image ou le contraire.

L'utilisation d'un vidéodisque laser (système Gixi Image V) permet de gérer une bibliothèque d'environ 50 000 images; c'est un outil adapté aux problèmes d'archivage et de recherche documentaire; les deux dernières configurations valent environ 340 000 F.

Imagic 3D, le modéleur tridimensionnel

La création d'images en trois dimensions offre de nouvelles perspectives aux illustrateurs et graphistes: l'approche « 3D » nécessite plus de rigueur dans le travail, et un effort sérieux de formation sera nécessaire; cependant la conception du logiciel Imagic répond bien aux besoins des créateurs: il est en effet inutile de saisir les cotes

décapiqueur de 4 096 par 4 096;

- Animation, un programme de fabrication de dessins animés (2D); la couverture « nue animée » de Micro-Systemes de décembre 1985 est une vue réalisée avec ce logiciel;

- enfin, Imagic 3D, un logiciel de modélisation en 3 dimensions, inspiré dans sa conception des outils de CAO, est bien adapté à la conception et création d'images.

Par souci de clarté, 4 configurations types sont proposées

HÉES DE LA CRÉATION

des objets créés car ils ne verront jamais le jour en fabrication; seul compte la visualisation effective de vos modèles de synthèse et l'enregistrement éventuel - image par image - des travaux sur magnéto-scope (ou disque dur) dans le but de créer des animations: de même que pour les travaux effectués avec le logiciel de peinture XPoint, vous pouvez restituer vos images 3D sur une imprimante couleur ou un vidéoprocipier.

La méthode de travail

Pour modéliser un objet ou une scène, il faut assembler un ensemble d'objets élémentaires (ou volumes simples). Sur les illustrations proposées, la scène comporte deux objets principaux (navettes futuristes ou oiseaux magiques), chacun de ces objets étant constitué de 22 volumes simples (1 scène = 44 objets élémentaires dans le cas présent).

Quatre types d'objets élémentaires peuvent être créés:

- les faces: \square sont des surfaces planes (objet sans épaisseur);
- les prismes: volumes dont deux faces opposées sont identiques;
- les cônes: volumes dont toutes les arêtes se rejoignent en un sommet commun;
- les objets de révolution: le volume est engendré par le déplacement d'un polygone de base autour d'un axe donné.

Pour réaliser les oiseaux magiques, nous avons utilisé l'ensemble de ces possibilités. L'écran de travail (voir les illustrations n° 1 et n° 3) est divisé en quatre zones ou cadres. Trois de ces cadres correspondent aux plans de travail (X/Y), (Y/Z) et (X/Z). Le cadre en bas et à gauche est une perspective axonométrique générée automatiquement par le logiciel (vous ne pouvez rien tracer dans ce cadre). Lorsque vous tracez dans un cadre, les

deux autres vues sont répercutées automatiquement.

Comment fabriquer un cône, par exemple? Il suffit de saisir la base du cône (polygone) dans un des cadres (X/Y), puis de valider la fonction CONE, et d'effectuer enfin un « pointé double » dans les plans (X/Y) et (Z/Y). Les deux points « cliqués » dans les deux cadres déterminent donc le sommet du cône.

La génération d'un volume de révolution est un peu plus complexe. Après avoir tracé votre polygone de base, vous validez la fonction REVOLU. Le programme vous demande alors de spécifier successivement les données suivantes:

- l'axe de révolution;
- l'angle de révolution (saisie au clavier);
- le nombre de méridiens (saisie au clavier).

La fonction ARC permet de générer rapidement des contours circulaires, le programme vous demandant l'angle de l'arc et le nombre de segments à générer. Cette fonction a bien entendu été utilisée lors de la fabrication du corps de l'oiseau magique (volume de révolution bleu ciel/illustration n° 7); vous pouvez distinguer sur ce volume les arêtes des méridiens.

La modélisation 3D exige une grande puissance de calcul, aussi Imagic vous impose-t-il quelques limites de construction exprimées en nombre total de nœuds, un nœud étant le point de départ ou d'arrivée d'une arête ou segment. Le maximum de nœuds possible est de 3 000, à titre indicatif le modèle présenté en comporte 2 580.

L'utilisateur devra donc faire des choix lors de la construction de ses volumes. Les yeux violets des oiseaux magiques (illustration n° 7) comportent beaucoup trop d'arcs et de méridiens, cette précision n'était pas indispensable pour réaliser la vue présentée. En revanche, si l'on désire effectuer une vue très

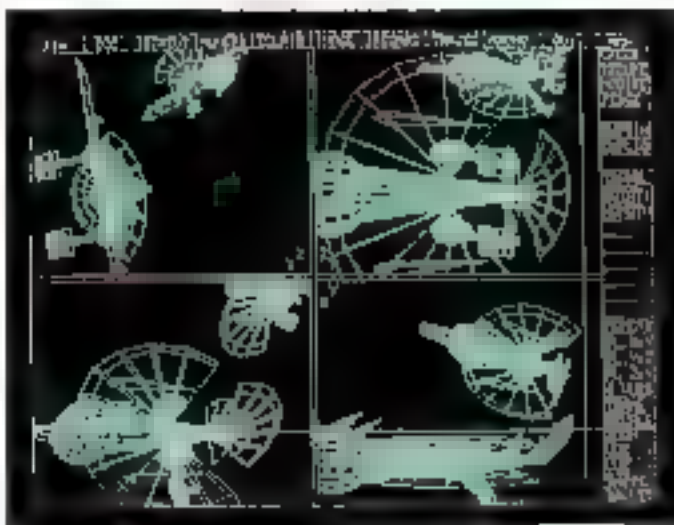


Photo 3 - Le volume de rotation.



Photo 4 - Après avoir déterminé la rotation, une nouvelle perspective est obtenue.

rapprochée sur un oiseau, une plus grande finesse sera exigée. Lorsque les besoins sont contradictoires, on est donc contraint de réaliser plusieurs maquettes.

Il est cependant possible de superposer plusieurs plans de travail si l'on désire réaliser des modèles plus complexes.

Après avoir construit un ensemble d'objets élémentaires, nous pouvons réaliser la scène par assemblage des volumes. Imagic permet de dupliquer un objet élémentaire, d'effectuer

une translation ou une rotation d'un objet, et de modifier la taille d'un volume par homothétie ou affinité; chacune de ces fonctions peut s'appliquer automatiquement à un groupe d'objets repérés par leurs numéros d'identification; le numéro d'objet correspond à son ordre de fabrication, si vous n'avez pas pris le soin de noter cet ordre, le rappel de l'image pourra vous aider car il « déroule » l'historique de fabrication.

L'algorithme de suppression des faces cachées est simple quoique volumineux.

L'absence de fonction de symétrie dans la version actuelle est regrettable, cette fonction pouvant réduire le nombre de volumes à construire.

Lorsque l'on travaille en « 4 vues », chaque cadre est en fait une fenêtre de visualisation. Un objet préalablement construit peut se trouver en dehors de cette fenêtre (à la suite d'une transformation par homothétie par exemple), la fonction DECALE vous permettra alors de recadrer votre fenêtre dans une des vues et de visualiser vos objets égarés. Le décalage équivaut à déplacer la fenêtre de visualisation sur l'ensemble du dessin.

A tout stade de l'assemblage, vous pouvez décider de calculer et visualiser la perspective en fil de fer (voir l'illustration n° 2). Pour cela vous devez sélectionner la fonction REGARD et préciser les coordonnées du point de vue (OEF) et du point de visée (FUIE). Ce sont les deux paramètres de la « prise de vue ». Afin d'accélérer le temps de traitement après la modification d'un des deux paramètres, seules les premières facettes de chaque objet sont visualisées à l'écran. Dans notre essai, le temps de calcul de la perspective finale a été d'environ 1 minute (passage de l'étape n° 1 à l'étape n° 2).

La méthode de projection par deux points d'Imagic offre la possibilité de déterminer une « focale » et un « coulis ». La focale simule un angle d'ouverture, et le résultat correspond à une inclinaison du plan de projection (écran).

Lorsque l'on est en mode visualisation de la perspective, le rappel des quatre vues (gardées en mémoire) est immédiat (fonction MEMOIR). L'illustration n° 3 montre le travail de rotation effectué sur un des oiseaux : après sélection de la fonction ROTATI, on saisit au clavier les numéros d'identification des objets composant le sujet, le centre de rotation est pointé dans un des plans, la valeur de l'angle est alors saisie au clavier ; la nouvelle figure est dessinée en rose en surimpression. Si vous effectuez une



Fig. 1 - Processus de fabrication d'un modèle 3D.

nouvelle modification, un nouveau tracé rose sera visualisé. Les fenêtres ne sont plus lisibles et vous devez demander un tracé définitif en « 4 vues », ce tracé pouvant prendre jusqu'à 5 minutes suivant la complexité de la maquette.

Après avoir déterminé une rotation d'un oiseau, une nouvelle perspective a été calculée (voir l'illustration n° 4, à comparer avec l'image n° 2).

La modélisation correspondant à cette dernière étape est présentée sur l'illustration n° 5 ; la fonction ECLAIR a permis de définir la source d'éclairage (non colorée), le seul paramètre étant la direction de cette source idéale située à l'infini. Une sous-fonction de STATUT permet également de modifier la direction de cette source en saisissant des coordonnées (X/Y/Z). Le vecteur « direction » passe par ce point et l'origine (0, 0, 0).

Pour chacun des objets élémentaires a été définie une couleur. La modélisation est lancée en pointant la fonction SOLIDE : cette routine élimine les parties cachées et calcule les dégradés de couleur. Ce traitement a duré 4 min 30 s (visualisation et stockage sur disque simultanément), il n'y a pas de lissage des volumes à ce stade.

Le cercle chromatique (rouge/vert/bleu) visualisé sur l'illustration n° 5 permet de modifier la palette de couleurs pré-sélectionnée, la barre verticale située à droite de l'écran permet de régler la valeur de luminosité.

Si l'on désire modifier la position relative des deux oiseaux, il faut retravailler en « 4 vues » et calculer une nouvelle perspective fil de fer (illustration n° 6). La nouvelle perspective solide est illustrée par l'image n° 7.

L'illustration n° 8 correspond

à une modification du point de vue, et à un lissage des volumes ; un traitement de lissage peut prendre 5 à 15 minutes, ces temps de calcul non négligeables sont à prendre en compte lors de l'organisation des postes de travail (répartition des tâches) d'un studio de création.

La dernière illustration (n° 9) correspond à une modification de l'éclairage et à une accentuation des contrastes.

On stocke sur le disque dur des maquettes (perspectives fil de fer) ou des images « solides » finalisées. Un enregistrement image par image sur un magnétoscope professionnel et la disposition d'un banc de montage permettra de réaliser des animations vidéo.

Le processus de fabrication d'un modèle 3D peut être résumé par le schéma figure 1 : dans cette version du logiciel Imagic, une seule source lumineuse non colorée peut être définie, ce qui limite la faculté de construire des images réalistes. Il n'y a pas de traitement d'« anti-aliasing » permettant d'éliminer les rugosités du modèle. Cette fonction devrait être disponible dans une prochaine version, ainsi que des possibilités de fabrication de textures et de pliage de volume. Nous allons maintenant détailler l'algorithme d'élimination des parties cachées utilisé dans Imagic, nous analyserons également les besoins en calcul d'ombrage dans ce type de logiciel.

L'algorithme d'élimination des parties cachées

Le logiciel Imagic utilise l'algorithme Z-buffer pour déterminer les bords et surfaces de la scène visible depuis la centre de projection (perspective par projection) et éliminer les parties cachées. L'énoncé du principe est simple, mais son exécution entraîne des temps de traitement importants, ce qui a encouragé la mise au point de nombreux algorithmes.

Dans la résolution de ce problème, deux approches sont possibles :

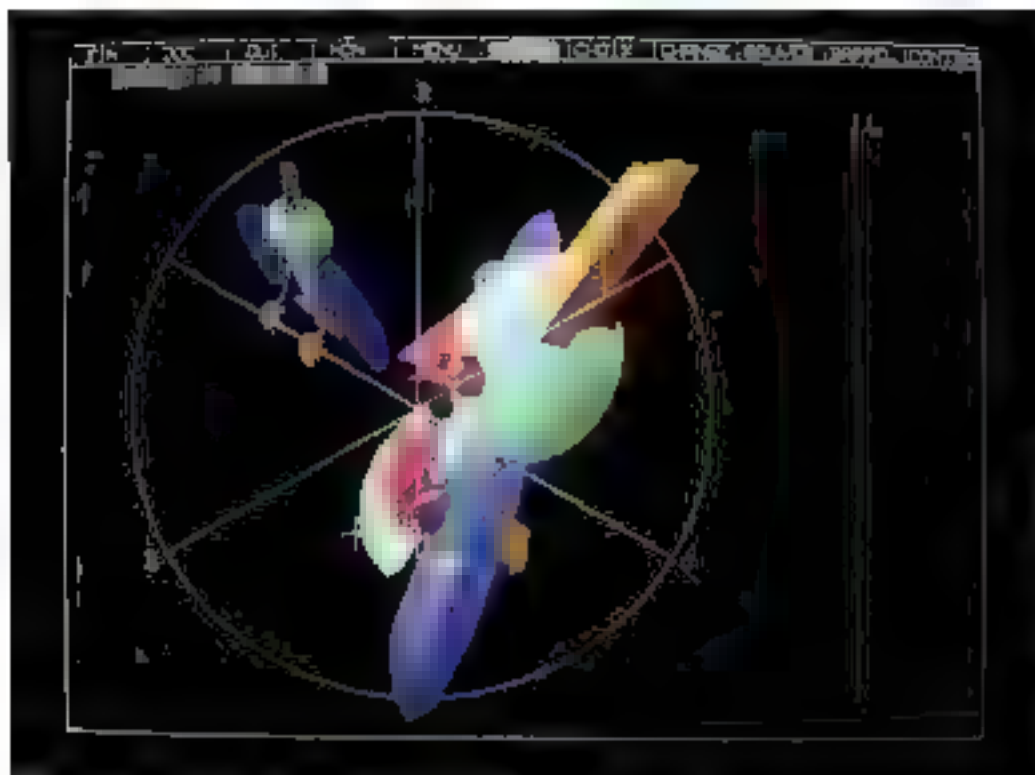


Photo 5 - Définition de la source d'éclairage et de modélisation

- Dans la première, une scène est un ensemble de n faces polygonales; il faut déterminer en tout point de l'écran de visualisation (N points = 300 000) quelle est la face visible.

En chaque point il faut donc analyser les n faces, le traitement est donc proportionnel à nN .

- La seconde approche consiste

à comparer chacune des n faces aux $n-1$ faces restantes, afin d'éliminer la face ou la portion de face à éliminer.

Bien que le traitement soit proportionnel à n^2 - et donc très inférieur à nN - chaque phase de traitement étant en fait plus complexe, cette méthode peut se révéler plus lente.

L'algorithme Z-buffer fait

partie de la première famille. Cette méthode exige que l'on puisse mettre à jour un buffer-image dans lequel sont stockées les valeurs de couleur des pixels, mais également un z-buffer dans lequel la profondeur z de chaque pixel est connue. Ce z-buffer est initialisé à la valeur de profondeur maximale (réservation mé-

moire), le buffer-image correspond à la « taille image » (cette taille est déterminée par la résolution et le nombre de couleurs disponibles par image).

Chaque polygone sera analysé de la façon suivante:
a) calcul de la profondeur $z(x,y)$ du polygone, au point (x,y) ;

b) si $z(x,y) <$ valeur z -buffer en (x,y) alors mettre $z(x,y)$ dans le z-buffer en (x,y) et placer la valeur du pixel du polygone en $z(x,y)$, dans le buffer-image en (x,y) sinon rien.

Lorsque la condition b est remplie, le point du polygone est plus près de l'observateur que le point (x,y) courant dont l'intensité est stockée dans le buffer-image, et dans ce cas une nouvelle profondeur et intensité sont enregistrées.

Le traitement complet consiste à déduire de l'ensemble des couples $\langle z(x,y), V(x,y) \rangle$ pour (x,y) donné quel est le z minima. La valeur de couleur V du pixel correspondant étant alors stockée dans le buffer-image; dans le z-buffer sont enregistrés les plus petits z en chaque point (x,y) au fur et à mesure de l'analyse.

Cet algorithme est simple à mettre en œuvre, cependant il exige une place mémoire importante (taille du z-buffer).

Chaque polygone est balayé ligne par ligne. Le polygone étant plat, le calcul de z est déterminé par l'équation plane

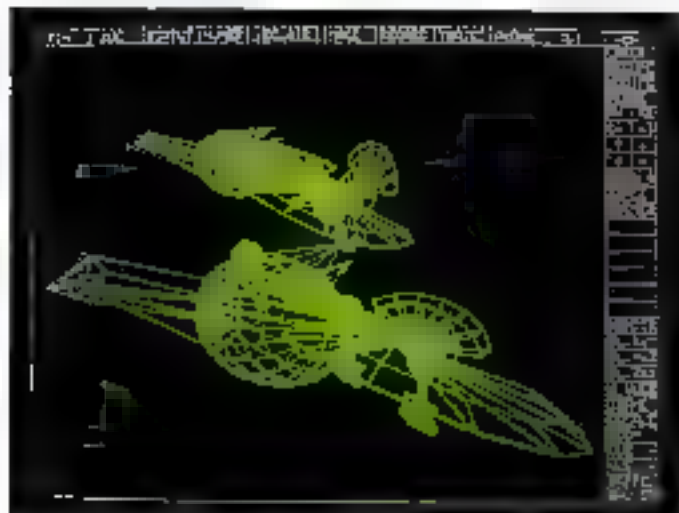


Photo 6 - Modification de la position relative des oiseaux.

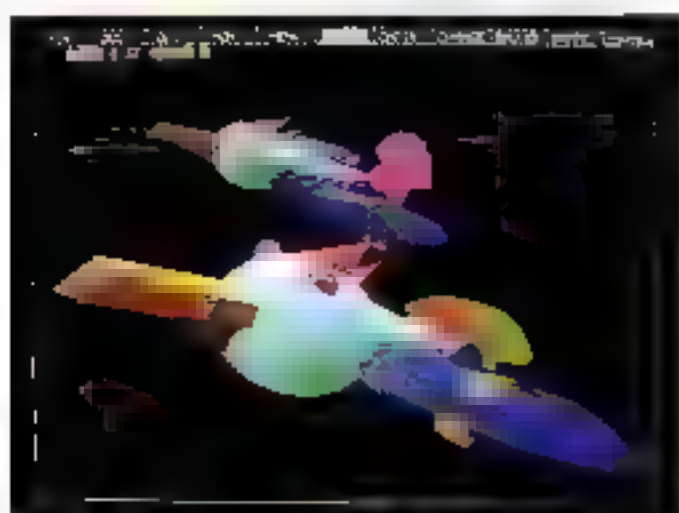


Photo 7 - Nouvelle modélisation.

Dernière opération, l'ombrage des surfaces détermine le réalisme du graphisme.

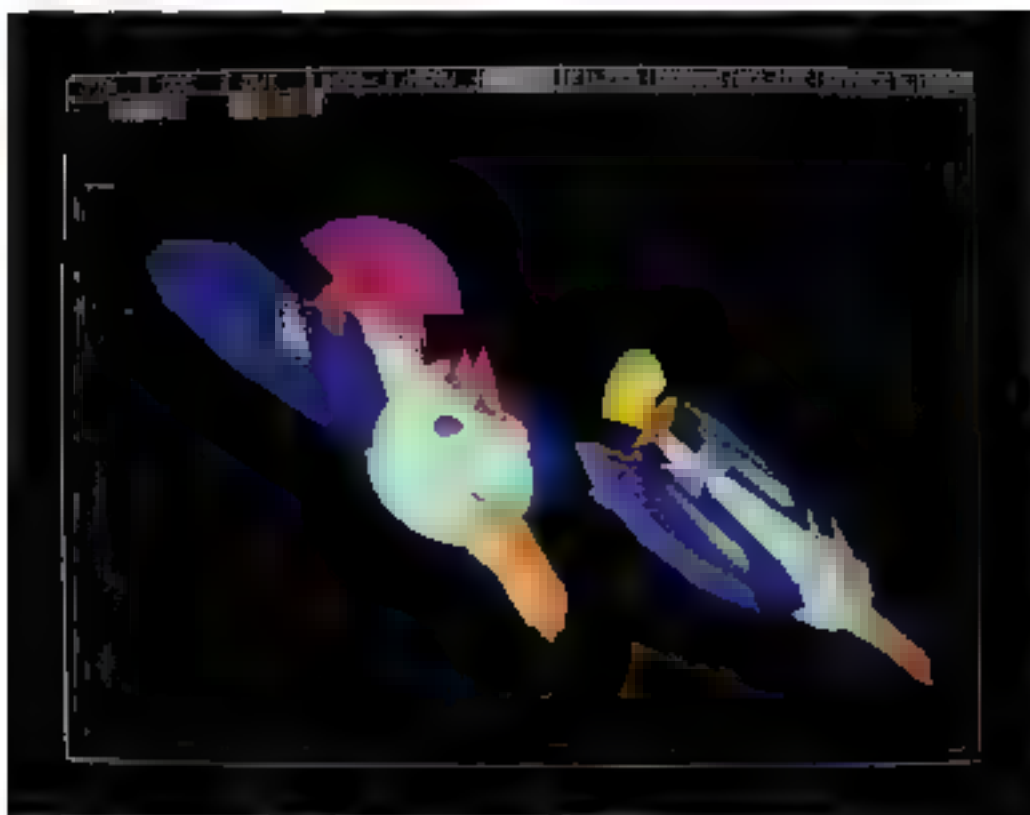


Photo 8. - Modification du point de vue et passage des couleurs.

$Ax + By + Cz + D = 0$, soit $z = (-D - Ax - By)/C$.

Soit z la profondeur en (x,y) . La profondeur en $(x+1,y)$ vaut donc $z - A/C$; une seule soustraction est nécessaire pour connaître la profondeur en un point connaissant la profondeur au point voisin.

La performance est stable car le nombre moyen de pixels cachés par chaque polygone diminue lorsque le nombre total de polygones de la scène croît.

L'ombrage des surfaces (calcul des dégradés)

La deuxième étape après l'élimination des parties cachées est « l'ombrage » des surfaces visibles. D'une manière générale, ce calcul doit tenir compte des éléments suivants :

- les sources de lumière (une source non colorée unique dans le cas de Imagic) ;
- les caractéristiques des surfaces, à savoir : la couleur, la texture et le pouvoir de réflexion



Photo 9. - Modification de l'éclaircissement et accentuation des contours.

(ces deux derniers attributs ne sont pas traités dans le logiciel Imagic).

- les positions et orientations respectives des surfaces et source(s) de lumière.

Les techniques d'ombrage sont très importantes car elles conditionnent le réalisme de la scène et accentuent les effets de profondeur. De ce point de vue on attend des améliorations du

logiciel Imagic; cependant, un logiciel trop sophistiqué sera incompatible avec les caractéristiques du système (manque de place mémoire pour les calculs, temps de traitement décourageant pour le graphiste). Il faut donc accepter des compromis.

Un certain nombre de techniques d'ombrage ont été développées :

a) ombrage constant sur un polygone ;

b) méthode d'interpolation des intensités ;

c) méthode par interpolation vectorielle (calcul d'orientation par rapport au vecteur normal à la surface).

Imagic travaille en méthode a, cependant un algorithme de lissage permet de traiter les discontinuités d'intensité de part et d'autre d'une arête; mais les ombres portées ne sont pas calculées.

Les algorithmes d'ombrage pour une source lumineuse ponctuelle sont en fait identiques à ceux de l'élimination des parties cachées; un algorithme d'ombrage doit déterminer les facettes qui sont « vues » depuis la source de lumière; les surfaces qui sont visibles à la fois par l'utilisateur et par la source de lumière ne sont pas dans l'ombre, celles qui sont vues uniquement par l'observateur étant dans l'ombre.

Conclusion

La prise en main d'un tel outil sera plus délicate pour les graphistes peu familiers de ce type de travail. La rigueur nécessaire ne permet pas de s'exprimer avec la même spontanéité que lors de l'utilisation d'une palette électronique (XPoint), mais la production d'images avec Imagic répond à des besoins différents. La qualité de la documentation Gixi (guide utilisateur) est à signaler car elle doit faciliter l'auto-apprentissage de l'utilisateur.

Il sera difficile pour ce graphiste de sortir du sentier des images « high-tech » et de tendre vers plus de réalisme. En effet, la version actuelle du logiciel Imagic est loin d'intégrer tous les développements connus en matière de traitement d'images 3D, mais les possibilités sont en rapport avec la puissance de calcul disponible. Néanmoins ce logiciel offre aux graphistes et illustrateurs une approche de qualité dans le domaine de l'image de synthèse. ■

G. FOUCHARD
L-Y. CORRE

ABSTRAIT ARDU ELITISTE REPARATTIF TECHNIQUE

DIGITAL © GEM 86/70



GEM de DIGITAL RESEARCH : une famille de logiciels pour PC.

Parce que l'image et le geste restent les plus simples des moyens d'expression, DIGITAL RESEARCH a créé GEM, un environnement convivial à base de souris et d'icônes.

GEM, un ensemble de logiciels pour (presque) tout faire sur votre PC :

Ecrire - GEM WRITE ; dessiner - GEM DRAW ; peindre - GEM PAINT ; transformer vos données en graphiques - GEM GRAPH ; créer des transparents et des pages de couvertures - GEM WORDCHART ; gérer vos informations - GEM JT BASE*...

Tout cela en associant étroitement le texte et l'image.

* GEM JT BASE

GEM DIGITAL RESEARCH

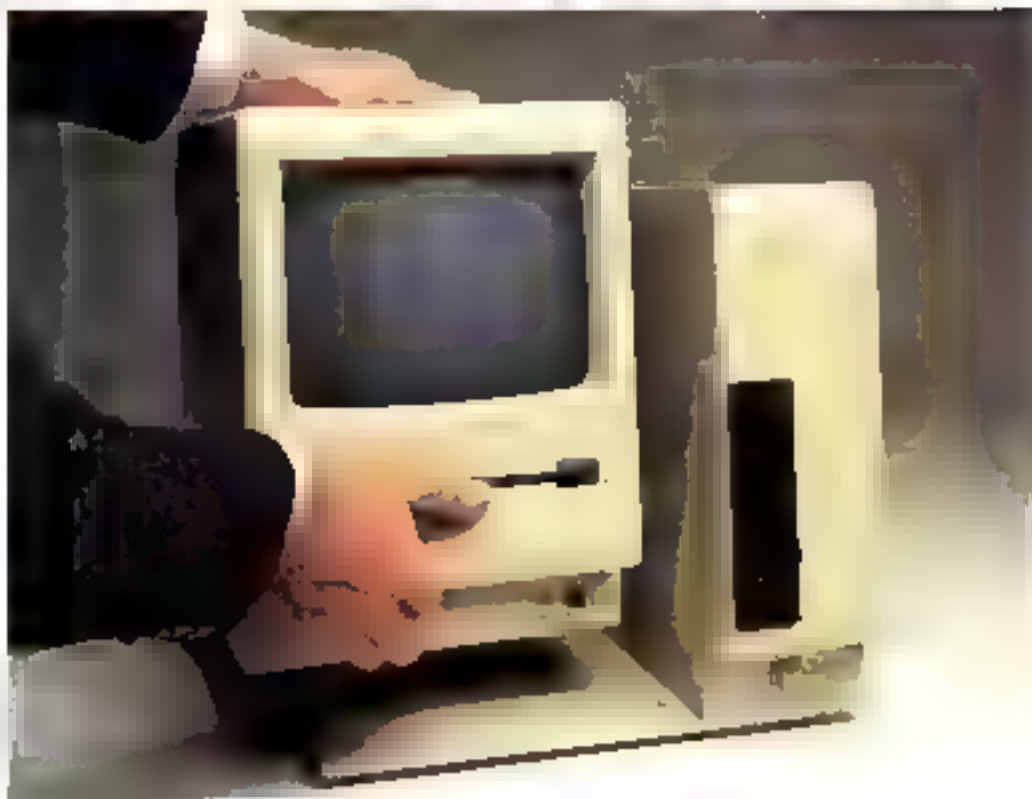
GEM : UNE FAMILLE QUI VOUS OBEÏT AU DOIGT ET A L'ŒIL !

TEKELEC

AIRTRONIC

MAC CHARLIE: DU COMMENT

Comment gagner sur les deux tableaux quand l'issue d'un match est incertaine ? Réponse : en misant sur les deux adversaires. C'est la stratégie employée par Dayna Communications, concepteur de MacCharlie : un système qui permet d'utiliser les logiciels du PC sur Macintosh, aussi facilement que M. Jourdain faisait de la prose. MacCharlie est distribué en France par *Micro Connection International*.



L'IBM PC ou le Macintosh ? Comment choisir un micro-ordinateur à l'heure où le marché fait hésiter entre deux modèles ? Pour les indécis, ceux qui aiment les réponses de Normand, ou veulent fromage et dessert, il y a MacCharlie, un système qui transforme le Macintosh en compatible IBM PC, sans lui faire perdre ses principales fonctionnalités d'origine (menu déroulant, souris, couper-coller, etc.) et sans le séparer de son environnement habituel. MacCharlie, c'est donc un bon moyen d'avoir les deux choses en même temps sur une même machine.

Comment marche-t-il ? La recette est simple : vous prenez un bon compatible IBM PC, vous y ajoutez un bon logiciel de communication, vous mettez le tout dans un boîtier au look Macintosh (même forme et couleur soignée), et, à quelques finitions hard et soft près, le tour est joué : vous avez un MacCharlie.

La produit en détail

Physiquement d'abord, MacCharlie se présente en deux boî-

tiers. Sur le premier on fixe l'unité centrale du Macintosh ; sur le second, on emboîte son clavier. Dans le premier, il y a la carte mère d'un bon compatible IBM PC, avec les caractéristiques habituelles : processeur 8088 à 4,77 MHz, un ou deux lecteurs de disquettes (5 pouces 1/4), 256 ou 512 Ko de mémoire vive, une alimentation, deux ports série, et une sortie bus, pour une éventuelle extension. Le second boîtier de MacCharlie permet d'ajouter un clavier du Macintosh les touches de l'IBM PC : pavé numérique à droite, et touches de fonctions à gauche. Le clavier du Macintosh s'emboîte dans ce module d'extension.

Côté branchements, il y en a trois : le clavier, l'alimentation et la liaison Macintosh-MacCharlie. Le clavier Macintosh se branche sur son boîtier complémentaire, lui-même connecté

à une prise habituelle. L'alimentation a été astucieusement réduite à un seul cordon : le câble d'origine de Macintosh se branche sur MacCharlie ; un second câble ressort pour redistribuer son alimentation sur Macintosh. Reste à connecter les deux unités centrales : un cordon s'en charge entre la prise imprimante du Macintosh et une sortie série du MacCharlie.

Maintenant que le système est physiquement assemblé, il ne reste plus qu'à comprendre comment, logiquement, cela fonctionne. C'est assez simple. Tout est subordonné à un logiciel de communication livré avec MacCharlie, et tournant sur Macintosh. Ce logiciel, conçu aussi par Dayna Communications, est l'âme du système. Il permet de créer une fenêtre sur Macintosh, et d'y afficher le contenu de l'écran d'un PC. Le principe est est

donc simple : on prend un sans écran, qui utilise celui du Macintosh. Un logiciel de communication émule le clavier pour le PC et convertit les données d'affichage pour le Macintosh.

Ce logiciel reconnaît et transfère du code ASCII. Il assure une conversion des codes ASCII utilisés par le PC et le Macintosh : on sait qu'à la différence du PC, celui de Macintosh n'est pas standard. Toutefois, cette transposition en ASCII interdit l'utilisation des logiciels graphiques du PC. Ainsi, le tableur de Lotus 1-2-3 fonctionne sous MacCharlie, mais pas son module graphique.

Conséquence de cette translation dans une fenêtre, il faut faire démarrer deux machines avec leurs systèmes d'exploitation respectifs. Quand l'opération est terminée, on exécute le programme d'émulation

AGNER SUR LES DEUX TABLEAUX



(MacCharlie) : une fenêtre s'ouvre, dans laquelle s'affiche le contenu de l'écran du PC.

Le « prompt » de MS-DOS, A > apparaît sur l'écran du Macintosh, dans la fenêtre d'émulation. On peut y exécuter n'importe quelle commande du DOS : lister les directories ou lancer un programme sous DOS, et travailler dessus. On y dispose même des indications Caps Lock et Num Lock.

MacCharlie, jusqu'où ?

Le système est simple, mais peut-il tout faire ? Si bon, quels sont ses limites ■ ses avantages ?

La première limite est graphique, nous venons de le voir. En revanche, il est possible d'utiliser des logiciels pour PC sur Macintosh. Par exemple, ayant acheté un PC avec plu-

sieurs logiciels, et nous ralliant au concept Macintosh, car plus convivial, nous avons besoin de certains logiciels absents du catalogue du PC (ceux permettant, par exemple, d'utiliser différentes polices de caractères, de faire de la mise en page et de la maquette, ■ utilisant une imprimante à laser). Dans ce cas, nos logiciels et nos fichiers d'hier ne sont pas perdus : il est possible de continuer d'utiliser les uns et les autres sans risques. Une remarque toutefois : MacCharlie ne peut pas se comporter comme un « buffer » d'imprimante LaserWriter. Il faut transférer ■ fichiers, enrichir la typographie, et imprimer sous un traitement de texte fonctionnant sous Mac, et « laserisé ».

Un autre cas peut se présenter. Ayant conçu un tableau sur Multiplan sous PC-DOS, nous allons pouvoir le récupérer sous



Multiplan sur Macintosh, ou sous Excel. De même, il est possible d'exporter un tableau d'Excel vers Symphony, et réciproquement, tout comme entre Jazz et Symphony.

Pour transférer des fichiers Multiplan, on peut employer l'astuce du mode symbolique : on trouve son fichier sur PC en mode symbolique, on traite ce fichier symbolique comme de l'ASCII pour le transférer sur Macintosh. Multiplan sur Macintosh peut alors lire ces fichiers symboliques.

On conserve dans MacCharlie bon nombre des fonctions ■ Macintosh, comme le couper-coller. Cette fonction permet de transférer des données depuis la fenêtre d'émulation PC vers une autre fenêtre comme l'al-

bun, par exemple. Mais ce couper-coller ne peut pas toujours se faire avec la souris. Dans ■ plupart des cas, on doit utiliser les flèches du curseur pour se déplacer dans la fenêtre du PC. Car dans la fenêtre d'émulation du PC, on est en mode écran PC, et non plus en mode Macintosh. Même principe quand on utilise Framework sous MacCharlie : on ne peut pas déplacer les menus de Framework avec la souris. Les limites de MacCharlie sont dès lors plus faciles à cerner.

Conclusion

Reste à considérer le prix de ce système : avec une disquette et 256 Ko, il coûte environ 15 000 F. Un deuxième lecteur revient à 1 800 francs de plus, et une extension 256 Ko, 1 600 francs. Malgré une baisse de prix significative depuis son lancement, ceci reste encore un peu cher. On peut en effet obtenir sensiblement la même chose en connectant ■ PC à un Macintosh et en utilisant un logiciel de communication.

Or, aujourd'hui, un bon compatible PC d'origine asiatique coûte moins de 12 000 F, avec deux lecteurs de disquettes et 512 Ko. L'avantage de MacCharlie réside dans l'intégration de ces deux machines dans un boîtier au look homogène, et dans la finition du logiciel. Mais cette intégration n'est pas nécessairement au goût de tout le monde : certains préféreront avoir deux machines. Ils pourront travailler sur l'une, quand leur secrétaire utilisera l'autre. Dans ce contexte, le seul atout de MacCharlie, c'est son logiciel de communication. Il est le maître instrument de la compatibilité de ces ordinateurs.

Avec MacCharlie, on dispose donc de deux machines en une. Voilà de quoi satisfaire ceux qui hésitent encore entre un PC ou un Macintosh. ■

Pierre FORMÉ

PORTABLES TOSHIBA

Les deux Toshiba 2100 ■ 3100 représentent, en quelque sorte, une double victoire de l'intégration. Celle des composants bien sûr (CMOS), puisque les deux appareils présentés regroupent sur une seule carte de moins de 30 x 30 cm un super PC et un AT avec leur contrôleurs et cartes périphériques. Cela nécessitait, il n'y a pas encore très longtemps, des volumes bien supérieurs. Quant à l'intégration de la production, il est rare qu'elle atteigne ce niveau puisque Toshiba fabrique et conçoit la plupart des circuits, les mémoires de masse, les écrans à plasma, etc. Cela permet de concevoir des produits sur mesure à des prix défilant toute concurrence.

Les Toshiba 2100 et 3100 se présentent dans un même boîtier gris (311 x 80 x 360) très « high tech ». L'arrière comprend une poignée rétractable, qui permet également d'incliner légèrement l'appareil lors de l'utilisation. Toutes les sorties indispensables sont présentes dans la version de base : sortie écran graphique couleur ■ monochrome composite (pour le 2100), sorties imprimante parallèle et série. Une trappe fixée par deux vis, derrière laquelle se trouve un slot d'extension, permet de brancher une carte format IBM ou un boîtier d'extension pouvant lui-même intégrer cinq cartes au format IBM. Dispositif étonnant, la sortie imprimante (prise 25 broches Canon) est aussi celle utilisée pour connecter un lecteur de disque externe (3,5 ou 5,25 pouces IBM), la commutation se faisant par un interrupteur. Bien caché sur la face arrière, un quadruple microswitch modifie la configuration de base (autoboot sur disque externe, carte graphique externe, etc.). Le clavier est sensiblement identique à celui du PC-AT. Très doux et précis, il a pourtant pris quelques libertés avec la disposition d'origine, puisque les touches de fonction sont situées dans la partie supérieure et que le pavé numérique a disparu au profit de touches curseur, saut de page, insertion et effacement ne variant plus au gré du Num Lock.

Les deux appareils sont équipés d'une horloge permanente et d'un minuscule ventilateur (diamètre 30 mm environ) débouchant sur la face arrière. Mais le fin du fin, c'est incontestablement l'écran à plasma deux pouces de 640 x 400



pixels, se refermant sur le clavier comme un couvercle. Trois modes graphiques sont possibles : outre celui précité, les 640 x 200 et 320 x 200 sont parfaitement compatibles avec ■ carte graphique IBM de base. L'intérêt de l'écran à plasma est indiscutable : il est très confortable, d'une stabilité parfaite, sans aucune distorsion et visible sous un angle très large. Autre confort, il s'éteint automatiquement quand on referme le couvercle ! En revanche, sa consommation est telle que l'autonomie sur batteries aurait été ridicule. Toshiba n'a donc pas essayé de concilier l'inconciliable : on trouvera à l'arrière une prise secteur 110/220 V.

C'est la seule manière de faire fonctionner ces deux machines. Sous l'écran, six voyants indiquent la mise sous tension de l'appareil, le fonctionnement sur écran externe des deux drives situés à droite ou à gauche, ainsi que l'état des touches Caps Lock, Num Lock et Scroll Lock.

■ Deux modèles bien différents

Sous la même robe, les deux appareils sont largement différents. Le 2100 est un « super » compatible PC, équipé d'un 8086 cadencé à 4,77 MHz et 8 MHz. Le voyant de mise sous tension passe du vert au rouge

L'INTEGRATION FAIT LA FORCE

2100/3100:

suivant la vitesse du processeur, elle-même sélectionnée par la pression simultanée de trois touches du clavier. Autrement dit, un appareil très rapide. Équipé dans sa version de base d'un lecteur de disquettes ultra-compact 3,5 pouces de 160 ou 720 Ko (situé sur le côté droit) et de 256 Ko pouvant être étendus sur la carte mère à 640 Ko. Un second lecteur peut prendre place à gauche et, dans quelques mois, ce sera un disque dur de 10 Mo. La version de base (une disquette) pèse 5,9 kg. La configuration de base (une disquette) coûte 24 900 F HT.

Le 3100, lui, est un compatible AT. Il reprend la même pré-

sentation que le 2100, mais existe déjà en version disque dur. Celui-ci remplace le lecteur gauche, mesure 2,8 cm d'épaisseur pour un diamètre de 3,5 pouces. Il est équipé d'un processeur 80286 à 8 MHz et 640 Ko de mémoire extensible sur la carte mère à 2,64 Mo grâce aux nouveaux circuits 1 Mo. Les tests que nous avons effectués montrent que la machine est en moyenne 30% plus rapide que l'AT, à cause de la vitesse du processeur et des performances de l'ensemble disque dur/contrôleur. La recherche d'un écran d'aide dans un logiciel tel que Lotus 1-2-3 est si rapide que l'on croirait celui-ci en mémoire vive ! Le modèle de

base pèse 6,9 kg. Avec son disque dur et un lecteur de disquettes, le 3100 coûte 44 900 F HT. Outre les lecteurs externes 3,5 pouces, on pourra monter un boîtier d'extension pour cinq cartes IBM, un modem, ainsi qu'un pavé numérique dont la prise est prévue sur le flanc gauche des deux appareils.

L'utilisation

En plus de la frappe très confortable, on notera le silence quasi total des nouvelles unités de disquettes 3,5 pouces et leur très grande rapidité d'accès. La résolution 640 x 400 est remarquable, et donne des caractères d'une grande finesse. Ce mode est exploitable graphiquement en Basic (GW Basic non résident) par l'instruction SCREEN 3. Dès que l'on utilise un logiciel ne fonctionnant pas en mode texte, et faisant appel à la carte graphique 640

x 200 ou 320 x 200, les pixels sont automatiquement gérés par couple, dans le sens vertical, puis horizontal. Ces machines sont fournies avec le MS-DOS 2.11 français, un logiciel de communication asynchrone et de partage de la mémoire pour créer un Ramdisk.

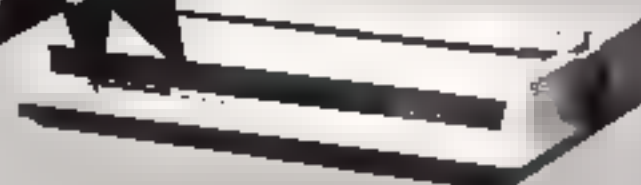
Conclusion

Les portables 2100 et 3100 sont des machines remarquables sans concurrence réelle sur le marché - pour l'instant du moins -, tout au niveau de prix que des principes mis en œuvre. Cette avance s'explique lorsque l'on sait que Toshiba est le fabricant de la plupart des composants de ces machines, et que sa position de leader et de fournisseur du « plus grand concurrent » lui permet de mener le jeu, au moins sur le plan technologique. ■

A. CAPPUCIO

KO sur les prix ! Frappez OKI

-25%
jusqu'au
30.6.86



	Imprimantes	Prix public F TTC	Prix KO F TTC
①	OKI ML 192 P 80 col/160 CPS	5205	4 715
②	OKI ML 192 pour IBM PC/compatible	5205	5 205
③	OKI ML 192 pour APPLE IIc, IIe avec Interface GRAPPLER: recopie d'écran	5205	5 415
④	OKI ML 182 ML 193, option		nous consulter

Bon de commande

Société

Adresse

..... Tél

① 4715 F TTC x =

② 5205 F TTC x =

③ 5415 F TTC x =

④ Pour information : ?

Port pour imprimante :

100 + TTC x =

TOTAL TTC F

Envoyez ce bon de commande ainsi que le règlement à l'ordre de **AZUR TECHNOLOGY**
Résidence du Soleil - Route des Milles -
13090 Aix-en-Provence - Tél. : 42.26.32.33.

MÉMOIRES

importation - distribution

EPROM

2716 - 2532 - 2732 - 2732 #
2564 - 2764 - 2712B - 27256

RAM dynamique

16 k x 1 - 4116 - 15/20
64 k x 1 - 4164 - 15/20
256 k x 1 - 41256
16 k x 4 - 4416 - 48416

RAM statique NMOS

2 k x 8 - 2016 - 8128

RAM statique CMOS

2 k x 8 - 5516/17 - 6116 - 8416/17
8 k x 8 - 5565 - 6264

Autres produits.

nous consulter.

programmateurs

2716 à 27513

Homologué
INTEL



€12

1 jeu de 4 #
2764 différents en 30 #
RAM 128 Koctets - clavier interactif
Contrôle du temps d'accès
RS232 - 13 Formats

LG
électronique

B.P. 6001A - Paris Nord II -
95970 Roissy Charles de Gaulle
Tél. : (1) 03.63.28.28
Télex : 239 980



AU SECOURS!

OFFREZ A VOTRE ORDINATEUR
UNE ALIMENTATION SANS COUPURE

Votre installation informatique est vulnérable.

La moindre défaillance du secteur peut provoquer la destruction de vos fichiers et programmes, voir de votre ordinateur, en cas de surtension.

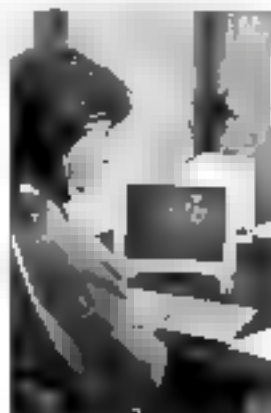
Les « ONDYNE » sont des alimentations de secours sans commutation, qui produisent leur propre courant, pour protéger votre ordinateur contre les microcoupures et les pertes de secteur d'une durée de 30 min en moyenne.

Les « ONDYNE » sont des unités compactes qui sous un faible volume comprennent : un chargeur réglé, un onduleur à haut rendement, des batteries étanches sans entretien, un module d'alarme. Un simple branchement sur le secteur les rend immédiatement opérationnels.

Grâce à sa sécurité, les tests réalisés auprès d'IBM PC XT et AT, toute la gamme THOMSON MICRO-MECA, APPLE, BULL, MICRAL, CANON, BARR, GOUPEL, OLIVETTI, TANDY, COMMOLORE, LEANORD etc.

ONDYNE

LE DISTRIBUTEUR FRANÇAIS DE VOTRE MARCHÉ
FRANCE : ONDYNE S.A. 11000
A. RUE DE LA MAIRIE 91000
EVRY-VAL D'AUGE
TÉL. : 082.06.54



LA HARDCARD: UNE SOLUTION UNIVERSELLE

Vous possédez soit ■ IBM PC ■ compatible de la première génération, avec une alimentation de faible puissance, soit un PC dont le volume interne est réduit, ■ dont la façade est occupée par deux drives pleine hauteur aussi encombrants qu'anciens. Comment installer ■ disque dur dans ces conditions ? Pour tous ces appareils, et pour les autres, une seule ■ unique solution, ■ HardCard.

Comme l'indique son nom, la HardCard est une carte additionnelle qui se place à l'intérieur du PC et qui, ne prenant qu'un slot comme n'importe quelle carte, donne 10 Mo de mémoire de masse, sous forme d'un disque dur de taille réduite. Le procédé, s'il est original, n'est pas unique, car nombre de constructeurs proposent, depuis quelques mois, des cartes de ce type. L'avantage de la HardCard est son niveau d'intégration puisque le disque dur de 3,5 pouces a été logé dans un carter qui ne mesure pas plus de 25 mm d'épaisseur, carte comprise. Celui-ci en occupe la moitié arrière, alors que la moitié avant correspond au contrôleur. Il faut remarquer la très haute intégration de l'ensemble. Cette carte ne comptant pour la partie contrôleur qu'une douzaine de circuits intégrés, ■ partie soudés en surface, suivant la technologie la plus récente.

Photo Jean-Marie Aragna



sons commerciales évidentes, celle-ci ne comprend pas l'intégralité du DOS, mais un programme baptisé INSTALL permet de l'installer automatiquement. Ainsi l'ordinateur pourra ensuite démarrer directement sur la HardCard.

Autre petit confort donné par la HardCard, un menu, intégralement configurable grâce à PROCHHELP, permet de programmer l'appel de n'importe quel logiciel installé sur celle-ci ou de n'importe quelle fonction DOS.

■ La fonctionnalité

Oltre la faible consommation, la HardCard a l'avantage

d'être silencieuse, et relativement rapide (65 millisecondes de temps d'accès moyen). En outre, la faible taille de l'objet fait que, moyennant quelques précautions, on pourra facilement transporter 10 Mo de programmes et fichiers dans son attaché-case. Pour signaler le fonctionnement de la carte, on ne peut compter sur une diode, puisqu'elle ne débouche pas sur la face avant de l'ordinateur. Les concepteurs ont eu alors une excellente idée : faire apparaître à l'écran, en haut à droite, un petit + chaque fois que le logiciel accède au disque dur. On pourra préférer (ou ajouter) un petit signal sonore fort discret. Ces deux matéri-

sations du fonctionnement peuvent être mises en ou hors service grâce à deux commandes externes ajoutées au DOS.

■ En conclusion

Petite merveille de technologie, la HardCard n'a pratiquement que des avantages par rapport au disque dur habituel. Transportable, invisible, elle supporte en outre de très gros chocs (100 G), et ne coûte pas plus cher qu'un disque classique (9 950 F HT). Elle fonctionne avec la grande majorité des compatibles. ■

A. CAPPUCIO

■ L'installation

L'installation est simple au possible : il suffit d'enficher la carte dans ■ slot, et de configurer un connecteur à deux positions pour indiquer la présence d'un autre disque, dur ou non (cas d'un XT ou équivalent). A partir de ce moment, la HardCard est déjà formatée, ce qui permet d'éviter cette opération fastidieuse. Pour des rai-

10 mega-octets à moins de 1f. le kilo*

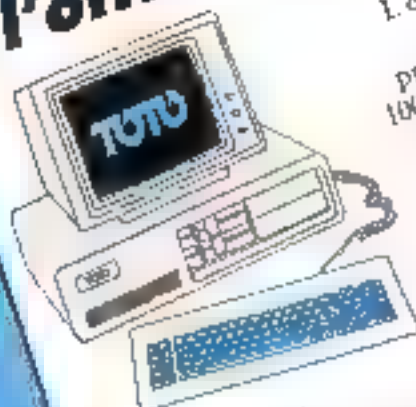
7990 F TTC

Disque dur 10 Mo
+ contrôleur
Testé et garanti 12 mois

Ce prix s'entend TTC : prix I.T. n° 736,03

- kilo-octet, bien sûr !
Ce prix comprend l'ensemble :
disque rigide 10 Mo + son contrôleur
+ câbles + logiciel d'utilisation.
Testé et garanti 12 mois pièces et main d'œuvre.
Capacité du disque : 10 Mo
soit 10240 kilo-octets
à 0,79 TTC le kilo

L'offre du mois



L'ensemble de
gestion
professionnelle
100% compatible
IBM PC/XT*

- L'unité centrale
TOTO *
- 256 K extensible
à 640 Ko
sur carte mère

- 2 Disks 360 K
- Clavier AZERTY
- Moniteur haute résolution
monochrome 1024 x 1024
- 384 Ko supplémentaire (valeur 1500 F)
- Disque dur 10 Mo - contrôleur

12990 F
gratuit
7990 F

Matériel monté 20990 F
19990 F

Ce prix est valable pour toute commande
passée avant le 31 Mai 88.

Toto est désormais
le roi des compatibles
grâce à son bios exclusif,
Turbo Bios,
livré maintenant
avec chaque machine.

Venez le voir
et l'essayer à notre
**CENTRE
DE DEMONSTRATION
PERMANENTE**
34 bis Rue Sorbier
75020 PARIS
TEL. 43.49.48.48+



TOTO est monté
pièces et main d'œuvre
Liste des revendeurs
sur demande.

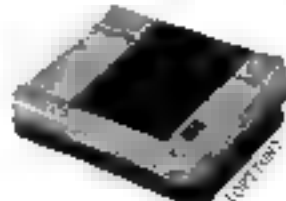
LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS
LES SERVICES :
 - FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS
LES CONSEILS :
 - ETUDE DE VOS DESIRS PAR DES SPECIALISTES

TRATRA
 THOMSON
 PHILIPS
 EXELVISION
 COMPTON



THOMSON

- 105** UNITE CENTRALE 105 +2-990-FR-
 CRAYON OPTIQUE
 LECTEUR DE CASSETTES 2 490 FF
 2 LOGICIELS
 - 107** UNITE CENTRALE 107 +5-690-FR-
 CRAYON OPTIQUE
 LECTEUR DE CASSETTES 3 390 FF
 2 LOGICIELS
 - 109** UNITE CENTRALE 109 -2-890-FR-
 CRAYON OPTIQUE
 MOTITEUR COULEUR 4 190 FF
 - 119** UNITE CENTRALE 119 -3-490-FR-
 CLAVIER + CRAYON OPTIQUE 7 990 FF
 MOTITEUR MONOCHROME
- MOTITEUR COULEUR EN OPTION...



L'unité centrale

2490 FF TTC
 2290 F



LE COFFRET

"UN UNIVERS DANS LE COFFRET"
EN COFFRET POUR 1095 F



EN PLUS AVEC ALICE 32 :

- Lecteur/enregistreur de programmes Alice
- 4 cassettes logicielles
- Câble péritel et câble de raccordement au câble antenne-satellite de programmes
- Guide Alice Découvrez le BASIC
- L'unité Alice d'instruction de l'échiquier amovible
- Câble d'alimentation secteur
- Emplacement pour l'extension 16 Mo

Alice 48Ko**
 **32+16Ko*
 (74 Ko utilisables)
EXCLUSIVITE AMII

1095,F*
 TTC



CANAL+

1 MICRO ALICE 32
 PAR FEMME PAR...
 PAR MINTEL

COMMODORE 128



~~2.500 F~~
3.050 F TTC



LA COMMANDE PAR MINTEL
 7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
 Appelez le réseau Télénet
 98 (31 815 9) 77
 TRONK connection Fly
 Châle Inoper

BON DE COMMANDE A RETOURNER A - AMII INFORMATIQUE -

QUANTITE	DESCRIPTION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

MODE DE PAIEMENT : Chèque bancaire V.C.P. Par carte bancaire

Nom : _____ Ville : _____
 Prénoms : _____ CP : _____
 Adresse : _____ Date : _____

BON TOTAL : _____
 TVA : _____
 TOTAL TTC : _____

AMII INFORMATIQUE

163 RUE DE GOMM - 75017 PARIS

COMTE FAIRE CHOIX
 No 5 - AMII

(1) 46.22.22.39

SERVICE APRES-VENTE - GARANTIE



L'INTELLIGENCE DEVOILEE

L'informatique, qui laisse une place de plus en plus importante au raisonnement, voire au bon sens, au détriment du calcul précis, a besoin de nouveaux outils mieux adaptés que la logique binaire pour traiter ce type de problèmes.

Un mathématicien, Lotfi A. Zadeh, a élaboré une nouvelle logique, fondée sur les ensembles flous, qui tient compte de l'imprécision, l'incertitude et l'ambiguïté de la connaissance humaine.

La première manifestation internationale sur les applications industrielles et de gestion de la logique floue a eu lieu en janvier 1988 à Paris (*). Elle réunissait, autour de L. A. Zadeh, de nombreux spécialistes européens, américains et japonais de la logique floue et du raisonnement approximatif appliqués aux systèmes experts, à la robotique, à la reconnaissance de formes, etc.

La logique floue est amenée à jouer un rôle fondamental en Intelligence Artificielle, et singulièrement dans les systèmes de communication homme-machine, son approche linguistique permettant, contrairement aux méthodes conventionnelles, de traiter les problèmes tels qu'ils se présentent. D'ores et déjà, elle a fait ses preuves dans des systèmes experts, dans le contrôle de processus industriels, dans des programmes d'aide à la décision...

Pour plusieurs tirer parti de ce mode de traitement, des circuits « flous » commencent à être construits, qui atteignent des vitesses et des performances largement supérieures à celles des circuits classiques.

La plupart des scientifiques et des gestionnaires sont attachés à tout ce qui est précis, rigoureux et quantitatif, et considèrent avec dédain et suspicion toute théorie qui tente de s'accommoder aussi bien de l'imprécision omniprésente dans le monde réel que de la subjectivité du raisonnement humain. Pourtant, la qualité, première et principale, de rigueur et de précision, qui a toujours été l'apanage de l'ordinateur, depuis ses origines, est parfois plus embarrassante qu'avantageuse, notamment dans certaines applications d'Intelligence Artificielle. Là, au lieu d'avoir à manipuler des nombres, les machi-

nes doivent engranger et savoir restituer des connaissances humaines telles que celles de l'expert, et simuler des raisonnements humains.

Or, la programmation classique exige des définitions précises et des réponses soit affirmatives, soit négatives. Les circuits sur lesquels sont basées les machines obéissent à la logique booléenne, qui n'est autre qu'une formalisation moderne de la logique aristotélicienne. Les problèmes de « connaissance » des structures de raisonnement, lequel consiste à utiliser les connaissances que l'on a pour tirer des conclusions, émettre des jugements et des opinions, décider de comportements — autrement dit « l'art de penser » —, ont été posés pour la première fois par Aristote : il est l'inventeur du syllogisme et a fondé ce qu'on appelle la logique, qui s'appuie essentiellement sur les trois principes d'identité (« A est A »), de non-contradiction (« A n'est pas non-A ») et du tiers exclu (« si B n'est pas A, B est non-A » ou, ce qui revient au même, « B ne peut être à la fois ni A, ni non-A »). A peu près à l'époque où George Boole utilisait sa théorie, l'algèbre classique connaissait un développement important qui devait engendrer ce qu'on appelle aujourd'hui les mathématiques modernes ; celles-ci sont fondées sur la théorie des ensembles mise au point par Georg Cantor vers 1880.

Le monde est flou

Mais ces théories s'avèrent inadaptées lorsque nous voulons les appliquer à des objets non mathématiques, comme ceux que renferme le langage naturel. En effet, les notions approximatives, et plutôt qualitatives que quantitatives, comme « grand », « beau », « jeune », « souvent », « presque », ..., rentrent difficilement dans de telles catégories. Comment traduire des termes aussi vagues ou flous sous une forme qui soit exploitable par l'ordinateur ?

A première vue, on pourrait penser que ce flou résulte d'une certaine paresse de l'esprit ou d'une simplification arbitraire du langage, qui nous ferait dire : « Cet homme est grand » plutôt que « la taille de cet homme est supérieure à 1,80 mètre ». Cependant la situation n'est pas toujours aussi simple. Par ailleurs, sous le vernis de logiciens de plus en plus « conviviaux », les ordinateurs sont encore largement intolérants aux erreurs et à l'ambiguïté. En outre, les systèmes experts informatisés, s'ils imitent parfois assez bien le savoir spécialisé des experts humains, ne peuvent rendre compte du simple bon sens, l'une des caractéristiques clés de l'intelligence humaine.

Aujourd'hui, de nombreux chercheurs en Intelligence Artificielle, et singulièrement les concepteurs de

...OU LA LOGIQUE FLOUE

La théorie des ensembles flous a été présentée pour la première fois en 1965.



Lotfi A. Zadeh, l'inventeur de la logique floue (à droite), à côté de M. Atani, un inventeur de la conférence « Business Applications of Approximate Reasoning ASI ».

Les systèmes experts, se rendent compte que l'incertain n'est nullement un phénomène marginal : une grande part de l'information contenue dans la base de connaissances d'un système expert type est imprécise, incomplète et non entièrement fiable.

Généralement, dans les systèmes experts, on résout cette difficulté par une combinaison de logique de prédicats et de méthodes fondées sur les probabilités. Mais, comme nous le verrons, ces méthodes ne permettent pas d'appréhender le flou qui entache la plupart des informations de la base de connaissances.

C'est pourquoi le mathématicien Lotfi A. Zadeh (encadré 1) propose une approche différente, offrant la possibilité de quantifier le degré auquel des concepts imprécis sont satisfaits, et ainsi de nuancer le raisonnement : c'est la « logique floue » (en anglais fuzzy logic) sous-jacente au raisonnement approximatif.

Née il y a une vingtaine d'années et longtemps demeurée une branche obscure des mathématiques, elle est, depuis peu, sortie de l'ombre et intéresse un nombre croissant de scientifiques et cognitivistes de tous bords, qui sont convaincus que la logique floue pourrait aider à résoudre des problèmes d'Intelligence Artificielle

Encadré 1

LE ROI DE LA LOGIQUE FLOUE

Lotfi A. Zadeh, né en URSS de parents iranien, est professeur d'informatique au Département d'Ingénierie, électrique et informatique de l'université de Californie à Berkeley (Etats-Unis).

Diplômé BSEE de l'université de Columbia (1942), de l'université des Etats-Unis en 1946, où il obtient le diplôme MSEE du Massachusetts Institute of Technology en 1946, puis le Ph.D. à l'université de Columbia en 1949, il entre à l'université de Californie en 1959.

Il a publié dans les domaines relatifs à l'analyse des systèmes, des processus de décision, et plus récemment les ensembles flous, dans applications à la première article sur ce sujet, intitulé Fuzzy Sets paru en 1965. Depuis, il poursuit des recherches sur les inférences à partir de bases de données incomplètes ou non totalement fiables.

dont les méthodes classiques ne sont pas venues à bout. Elle fournit un moyen d'analyser et d'expliquer des paradoxes auxquels s'est heurtée la logique classique, tel celui cité par J.A. Coguen, un autre théoricien de la logique floue : « Si l'on ajoute une pierre à un petit tas, il reste petit. Un tas contenant une seule pierre est petit. Donc, par induction, tous les tas sont petits. »

Cette nouvelle voie devrait connaître une expansion considérable, si l'on en croit les propos de John F.

Sowa, du Centre de Recherches IBM : « La raison pour laquelle le langage s'exprime en termes flous n'est pas que la pensée humaine est floue, mais que le monde est flou. » Et étant donné que les hommes font partie de la nature, ils participent également au flou du monde naturel.

Les ensembles flous

La logique floue s'appuie sur la théorie des ensembles flous apparue en 1965 dans un article de L.A.

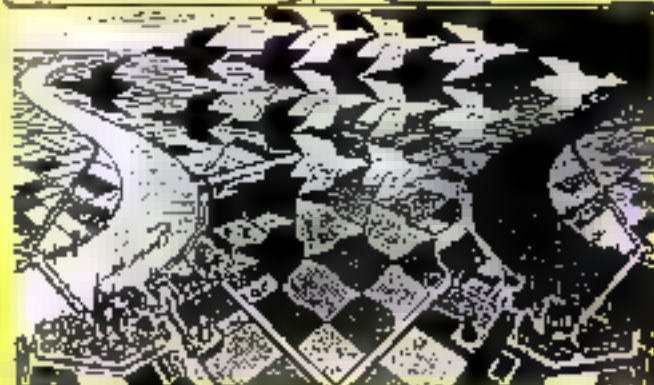


Fig. 1. — « Jour » et « Nuit » sont des notions floues dont les frontières sont assez indéfinies, comme le montre la gravure « Jour et nuit » de M.C. Escher (1938).

Zadeh intitulé « Fuzzy Sets ». Elle concerne la définition et la structure d'ensembles aux limites imprécises comme celui des « hommes jeunes », des « grandes villes » ou des « oranges sucrées ». L'appartenance à un tel ensemble n'est pas soit vraie, soit fautive, mais elle s'exprime suivant un continuum de valeurs échelonnées entre ces deux extrêmes (fig. 1).

L'algèbre des ensembles flous peut être construite comme une généralisation de celle des ensembles classiques ou « nets ». Elle implique un certain nombre de définitions (encadré 2): un sous-ensemble flou F d'un ensemble U , appelé référentiel, est défini par la donnée d'une application, notée μ_F , de U dans l'intervalle unitaire $[0, 1]$:

$$\mu_F: U \rightarrow [0, 1] \\ u \in U \rightarrow \mu_F(u)$$

μ_F est la fonction d'appartenance et $\mu_F(u)$ le degré d'appartenance de l'élément u dans l'ensemble flou F . La fonction d'appartenance permet de représenter et de manipuler aisément les ensembles flous en se servant du formalisme mathématique habituel.

Pour concrétiser cette définition quelque peu abstraite, supposons, par exemple, que U représente l'ensemble des âges, c'est-à-dire des nombres réels positifs; si nous considérons la proposition « cet homme est jeune », l'ensemble flou « JF(L,N) » est représenté par le graphique de la figure 2a. Un ensemble flou peut aussi se référer à des valeurs numériques précises. C'est ainsi que l'on considérera l'ensemble flou « environ 14 ans » représenté à la figure 2b. On dira, par exemple, que le degré d'appartenance de la valeur « 12 ans » à cet ensemble flou est de 0,4, celui de « 14 ans » est de 1, celui de « 18 ans » de 0, et ainsi de suite. La valeur 1 correspond à l'appartenance totale à l'ensemble flou, ou à la certitude; 0 correspond à l'exclusion absolue, ou à l'impossibilité; les valeurs intermédiaires expriment des possibilités plus ou moins fortes représentées par une courbe continue.

Par contraste, un ensemble net, tel que celui des âges inférieurs à 30 ans (ou bien compris entre 13 et 15 ans) est représenté par une courbe discontinue formée de deux ou plusieurs paliers correspondant à l'appartenance ou l'exclusion totales (fig. 3).

Les fonctions d'appartenance peuvent être définies par une formule,



Fig. 2 - Fonctions d'appartenance correspondant aux concepts flous « JEUNE » (a) et « ENVIRON 14 ANS » (b). Les fonctions sont continues et prennent leurs valeurs entre 0 et 1.

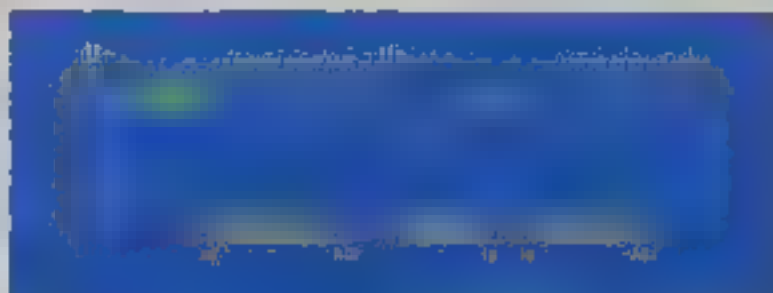


Fig. 3 - Fonctions d'appartenance correspondant aux concepts nets « PLUS DE 10 ANS » (a) et « ENTRE 13 ET 15 ANS » (b). Les fonctions sont constantes par paliers et ne peuvent prendre que les valeurs 0 et 1; entre des paliers, elles présentent des discontinuités.

Encadré 2

TERMINOLOGIE FLOUE

Ensemble flou: ensemble qui, contrairement aux ensembles ordinaires, ou « nets », n'a pas une appartenance nettement définie, mais comporte des transitions graduelles de l'appartenance (degré 1) à la non-appartenance (degré 0).

Ensemble ultraflou: ensemble dont la fonction d'appartenance est elle-même un ensemble flou, de sorte qu'un objet de l'ensemble a une appartenance qui, au lieu d'être un nombre compris entre 0 et 1, a une valeur floue (par ex. comprise dans l'intervalle $[0,4, 0,6]$ ou « environ 0,5 »).

Logique floue: sorte de logique utilisant des constatations graduelles ou qualifiées, plutôt que strictement vraies ou fausses. Les résultats des raisonnements flous ne sont pas aussi définis que ceux dérivés par la logique classique ou « nette », mais ils couvrent un plus large champ du discours.

La logique floue autorise l'emploi de :

- **prédicats flous** (« petit », « jeune », « beau »...)
- **quantificateurs flous** (« la plupart », « peu », « bien plus »...)
- **valeurs de vérité floues** (« tout à fait vrai », « à peu près faux »...)
- **probabilités floues** (« probable », « très improbable », « pas très probable »...)
- **possibilités floues** (« très possible », « presque impossible »...)
- **relations floues** (« semblable », « bien plus grand que »...)
- **modificateurs flous** (« très », « plus ou moins », « presque pas »...)

Variable linguistique: terme du langage naturel, tel que « grand », « d'accord », « souvent »..., généralisant la notion de variable numérique, et utilisé pour représenter un ensemble flou particulier dans un problème donné.

Un des avantages de la logique floue est sa capacité à représenter l'imprécision.



Fig. 4. - Exemples de fonctions d'appartenance paramétrées. (D'après E. Sanchez.)

par un tableau, par un algorithme (récursivement), ou à partir d'autres fonctions d'appartenance. L'utilisateur a la possibilité de choisir lui-même ses fonctions d'appartenance; celles-ci peuvent être paramétrées, ce qui permet de les ajuster facilement dans un traitement informatisé des données. La figure 4 donne quelques exemples de fonctions d'appartenance paramétrées.

Les propriétés, en logique floue, ne sont pas exprimées par des nombres, mais par des étiquettes d'ensembles flous. Ainsi, dans la proposition « cet homme est jeune », « jeune » est l'étiquette de l'ensemble flou considéré.

Cette définition des ensembles flous constitue une modélisation simple de catégories vagues du langage naturel (« jeune », par exemple), définies sur un support objectif qui peut être une échelle numérique (U = l'ensemble des âges) ou l'ensemble des objets qui seront qualifiés à l'aide de ces catégories (U = l'ensemble des personnes).

L'appartenance à un ensemble flou peut être interprétée comme un prédicat flou, et le degré d'appartenance est appelé valeur de vérité du prédicat flou. Le degré d'appartenance reflète également la compatibilité entre la valeur assignée à x et le concept flou représenté par A ,

dans la proposition floue « x est A ». La compatibilité est évidemment d'autant plus grande que le degré est plus proche de 1.

Les principales opérations (complémentation, inclusion, égalité, intersection et union) de la théorie des ensembles ont été étendues par Zadeh aux ensembles flous.

Le complémentaire F d'un sous-ensemble flou F est le sous-ensemble dont le degré d'appartenance est exactement 1, moins le degré d'appartenance du premier ensemble :

$$\forall u \in U, \mu_{\bar{F}}(u) = 1 - \mu_F(u)$$

La figure 5 représente, par exemple, la fonction d'appartenance de l'ensemble flou « PAS JEUNE », complémentaire de l'ensemble « JEUNE ».

Les notions ensemblistes d'inclusion et d'égalité s'appliquent aux ensembles flous (fig. 6) :

Si F et G sont des sous-ensembles flous de U ,

$$F \subset G: \forall u \in U, \mu_F(u) \leq \mu_G(u) \text{ (inclusion)}$$

$$F = G: \forall u \in U, \mu_F(u) = \mu_G(u) \text{ (égalité)}$$

L'intersection $F \cap G$ de deux ensembles flous F et G sur U est définie par :

$$\forall u \in U, \mu_{F \cap G}(u) = \min(\mu_F(u), \mu_G(u)) \\ = \mu_F(u) \wedge \mu_G(u)$$

et l'union $F \cup G$ par :

$$\forall u \in U, \mu_{F \cup G}(u) = \max(\mu_F(u), \mu_G(u)) \\ = \mu_F(u) \vee \mu_G(u)$$

Toutes ces définitions coïncident avec les définitions ensemblistes classiques lorsque les ensembles considérés sont des sous-ensembles nets (non flous).

Les propriétés de l'algèbre classique — commutativité, associativité, idempotence, distributivité, absorption, lois de Morgan, identité, involution — s'appliquent aussi bien aux opérations sur les ensembles flous.

Les variables linguistiques

Un des avantages de la logique floue est de permettre à la fois la représentation de l'imprécision — sous forme d'ensembles flous — et la quantification de l'incertitude — par des nombres flous. Elle autorise d'autres opérations qui n'ont pas leur équivalent dans la théorie classique. Ainsi les ensembles flous peuvent être modifiés par des variables linguistiques telles que « très », « un peu », « pas », « extrêmement ».



Fig. 5. - Étant donné l'ensemble flou « JEUNE », des règles mathématiques simples définissent son complémentaire, « PAS JEUNE », dont le degré d'appartenance est exactement l'inverse du degré d'appartenance de « JEUNE ». On constate que les courbes complémentaires sont symétriques par rapport à l'horizontalité correspondante au degré d'appartenance 0,5.

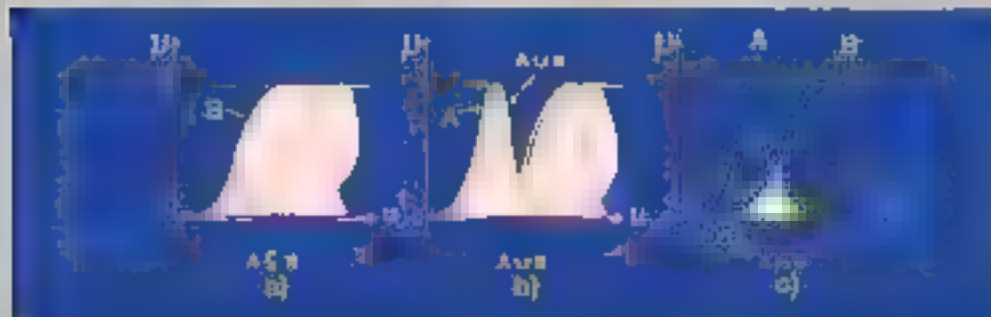


Fig. 6. - Fonctions d'appartenance correspondant à l'inclusion (implication), l'union (disjonction - \cup) et l'intersection (conjonction - \cap) d'ensembles flous : $A \subseteq B : \mu_A(x) \leq \mu_B(x)$
 $\mu_{A \cup B}(x) = \max(\mu_A(x), \mu_B(x))$; $\mu_{A \cap B}(x) = \min(\mu_A(x), \mu_B(x))$



Fig. 7. - Les modifications d'ensembles flous permettent de dériver de nouvelles fonctions d'appartenance, et donc de nouveaux ensembles flous, à partir de la fonction d'appartenance initiale. Ainsi, étant donné les ensembles « JEUNE » et « VIEUX », on construit « TRÈS JEUNE » en élevant au carré la fonction d'appartenance de « JEUNE », ou « ASSEZ VIEUX » en prenant la racine carrée de la fonction de « VIEUX ». « PAS TRÈS JEUNE » est donc obtenu en retranchant de 1 le carré de la fonction de « JEUNE ».

« plus ou moins », etc. - Presque tous ce qui se rapporte au langage naturel est affaire de degrés », dit Zadeh.

Ces modificateurs flous ou non flous permettent de représenter de nouveaux ensembles flous dérivés de l'ensemble initial (fig. 7).

Le degré d'appartenance est souvent, à la fois, subjectif et dépendant du contexte ; il n'y a donc pas toujours lieu de le traiter par un nombre précis. Ainsi, dans beaucoup d'applications, il suffit de représenter le degré d'appartenance à un ensemble flou par un nombre flou. Un ensemble flou dont la fonction d'appartenance utilise des valeurs floues est dit *ultraflou* (ou flou du deuxième type). En effet, une erreur faible sur les bornes du support d'un ensemble flou a moins d'importance que lorsque la catégorie est représentée par

deux valeurs (tout ou rien), et où les bornes de l'ensemble correspondant sont des points de discontinuité maximale de la fonction d'appartenance. Au contraire, dans le cas des ensembles flous, où μ_F est une fonction continue, les valeurs des degrés d'appartenance n'ont pas besoin d'être exactes (fig. 8).

L'un des buts de la théorie des ensembles flous est le développement d'une méthodologie pour la formulation et la résolution de problèmes qui sont trop complexes ou trop mal définis pour pouvoir être analysés par les méthodes conventionnelles. Elle fournit un contexte systématique pour manipuler des informations de toute nature. Celles-ci sont supposées exprimables sous la forme d'une proposition logique, comportant des prédicats et éventuellement des *quantificateurs*. Ces derniers, qui expriment le cardinal d'ensembles, peuvent aussi s'appliquer aux ensembles flous. Des expressions telles que « la plupart », « beaucoup », « peu », « pas tellement », « presque tous », « rarement », « environ », « généralement », etc., sont des *quantificateurs flous* (fig. 9).

Une proposition contenant un quantificateur flou implicite, telle que « les étudiants sont jeunes » (soit-entendu « la plupart ») ou bien « Paris est une ville bruyante » (soit-entendu « généralement ») est appelée *disposition*. En général, le quantificateur flou implicite désigne la « normalité », c'est-à-dire que l'ensemble flou considéré est le complémentaire d'un ensemble d'exceptions.

Logique floue et probabilités

De même que les probabilités, les ensembles flous sont des notions graduées. Mais, contrairement à ce qu'affirment certains, le concept d'ensemble flou n'est nullement une forme déguisée de probabilité, teintée de subjectivité : la logique floue fait intervenir la notion de *possibilité*, qui est bien distincte de celle de *probabilité*. Il existe le même rapport entre ensembles flous et théorie des possibilités qu'entre théorie de la mesure et probabilités. Le concept de possibilité est associé à des perceptions intuitives, subjectives, tandis que celui de probabilité est lié à l'évaluation de fréquences ou de proportions. De plus, les règles de

Depuis 1975, la logique floue est appliquée à la compréhension des messages ou à l'acquisition de connaissances.

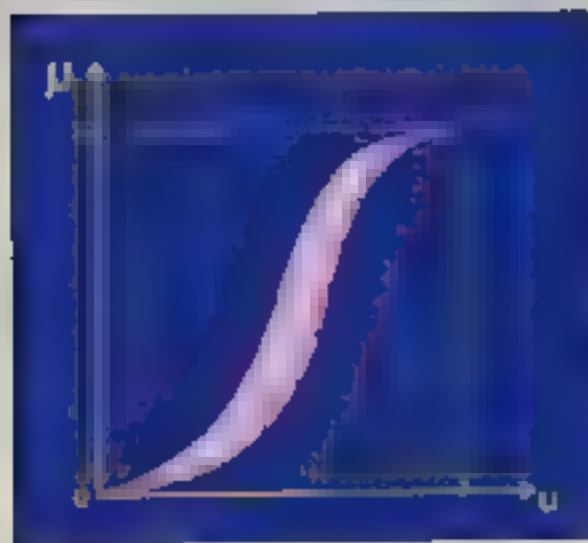


Fig. 3. — Les degrés d'appartenance ne sont pas toujours des valeurs numériques nettes, ils peuvent aussi être eux-mêmes des ensembles flous. Un ensemble flou dont les valeurs de la fonction d'appartenance sont floues est appelé « *ultraflou* » (ou « *flou au deuxième type* »).

manipulation de ces deux notions différent. Cependant, dans la plupart des cas pratiques, ces deux théories doivent être utilisées conjointement pour aboutir à des solutions réalistes.

La théorie des ensembles flous a pour objet de développer un corps de concepts et de techniques pour traiter des sources d'incertitude ou d'impression qui sont de nature non statistique. Par exemple, « X est un petit nombre », où « petit nombre » désigne un sous-ensemble flou des nombres entiers naturels (non négatifs), définit la « distribution de possibilité » de X, plutôt que sa distribution de probabilité. En effet, la proposition floue « X est un petit nombre », de même que « proposition nette « X est inférieur à 5 », ne comporte aucune information concernant la distribution de probabilité des valeurs de X. En ce sens, l'incertitude associée à la proposition « X est un petit nombre » est de nature non statistique.

Les approches conventionnelles pour le traitement de l'incertain dans les systèmes experts traditionnels, sont intrinsèquement inadéquates car elles ne rendent pas compte du fait que la majeure partie de l'incertitude dans ces systèmes est de nature « possibiliste » plutôt que probabiliste.

Les systèmes fondés sur la logique floue fournissent un cadre conceptuel unique, à la fois pour l'incertain « possibiliste », et probabiliste. Ainsi, une proportion floue telle que « la plupart des Suédois sont blonds » peut aussi s'exprimer sous la forme probabiliste « si il est Suédois, alors (X est blond) est probable ». Dans ce

cas, la probabilité associée est représentée par un quantificateur flou : la probabilité floue exprimée par « probable » est égale, en tant que nombre flou, au quantificateur flou « la plupart ». Selon Zadeh, « la logique floue peut être vue comme une unification et une généralisation à la fois de la logique des prédicats et de la théorie des probabilités qui autorise l'utilisation de prédicats flous, de valeurs de vérité floues, et de quantificateurs et probabilités flous ».

Une généralisation de la logique binaire

La force de la logique floue est qu'elle contient comme cas particuliers les logiques traditionnelles. Nous venons de voir qu'elle englobe déjà la théorie des probabilités. Examinons à présent ses rapports avec les logiques binaire (deux valeurs) et multivalente ou *n*-aire (à *n* valeurs).

En logique binaire, une proposition est soit vraie, soit fausse : en logique multivalente, elle peut être vraie ou avoir une « vérité » intermédiaire dont la valeur est un élément d'un ensemble fini ou infini *V*. En logique floue, ces degrés de vérité ou facteurs de certitude appartiennent à des sous-ensembles flous de *V*, qui est généralement identifié à l'intervalle [0,1]. Ainsi, « très vrai » peut être interprété comme un sous-ensemble flou de *V* qui définit la distribution de possibilités associée à la valeur de vérité en question. Une valeur de vérité floue peut ainsi être considérée comme une caractérisation imprécise d'une valeur de vérité intermédiaire.

La logique floue admet les prédicats nets (par exemple : mortel, égal, père de, etc.) comme cas limites de notions floues (par exemple : fatigué, grand, ami de, etc.) Alors que les logiques binaire et multivalente ne comportent que deux quantificateurs : « Quel que soit » (ou « tous » : symbole \forall) et « il existe » (ou « certains » : symbole \exists), la logique floue admet toute une variété de formes intermédiaires ; ce sont les quantificateurs flous tels que « la plupart », « beaucoup », « peu », « souvent », « une dizaine », etc. Ces quantificateurs peuvent être interprétés comme des nombres flous donnant une caractérisation imprécise du cardinal d'un ou plusieurs ensembles flous ou non flous. Dans cette perspective, un

quantificateur flou peut être considéré comme un prédicat flou de deuxième ordre. Il peut être utilisé pour représenter la signification de propositions contenant des probabilités floues, ce qui permet d'intégrer la théorie des probabilités dans la logique floue, comme nous venons de le voir.

Les variables linguistiques constituent une extension floue des variables numériques : par exemple, « âge » est une variable linguistique lorsque ses valeurs peuvent être « jeune », « vieux », « pas très âgé », etc., chaque valeur étant interprétée comme une distribution de possibilités sur l'ensemble des nombres réels.

En logique binaire, une proposition peut être qualifiée principalement de trois façons : par une valeur de vérité (« vrai » ou « faux »), ou par un opérateur modal tel que « possible » ou « nécessaire », ou enfin par un opérateur intentionnel comme « savoir », « croire », etc. En logique floue, si leur correspond les modes de qualification suivants : la qualification de vérité, qui peut avoir une valeur floue, la qualification de probabilité floue, la possibilité floue (par exemple « très possible », « presque impossible », etc.), ou « savoir » et « croire » qui sont supposés être des prédicats binaires flous. Enfin, la logique floue considère le quantitatif comme un cas limite du qualitatif, qu'elle est seule à savoir traiter.

Les premières applications de la logique floue

Alors que les dix premières années après la naissance de la logique floue ont été consacrées au développement d'outils mathématiques pour caractériser l'imprécision, l'incertitude ou l'ambiguïté émanant du processus de pensée humaine, depuis 1975 cette théorie a été appliquée à diverses situations telles que la compréhension des messages, l'acquisition de connaissances, l'élaboration de plans d'action, le diagnostic de situation, l'adaptation d'une ligne de conduite générale à un environnement particulier.

Un des informaticiens qui a appliqué les idées de Zadeh, Hans Berliner de l'université Carnegie-Mellon (Pittsburgh, Pennsylvanie), a conçu un programme pour faire jouer un ordinateur au backgammon. Il utilisa d'abord des techniques fondées sur les règles classiques. Bien qu'il

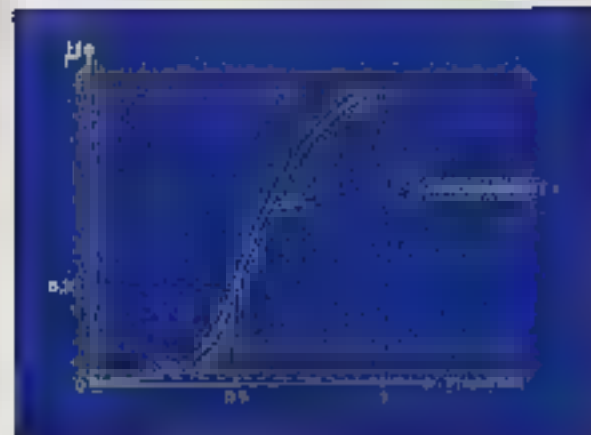


Fig. 9. - Le quantificateur flou « généralement » définit un ensemble flou de propositions. Plus grande est la proportion, mieux le titre « généralement » s'applique, et donc plus grand est le degré d'appartenance. Celui-ci, pour la proportion 0,5 de l'exemple « généralement », serait par exemple de 0,1.

fut capable de jouer des coups de premier ordre, ce programme était incapable de battre les experts. Berliner s'aperçut que la machine ne pouvait dire quand le jeu entrait dans une nouvelle phase et adopter une stratégie différente. Lorsqu'il modifia le programme à l'aide de la logique floue, l'ordinateur réussit à battre le champion du monde du backgammon. « Dans le cas d'une action continue comme un jeu ou un système de contrôle de trafic aérien, vous ne pouvez vous permettre une erreur cruciale. Mais vous pouvez admettre certains mouvements de second ordre, et néanmoins gagner », dit Berliner. La logique floue vous permet d'identifier un ensemble acceptable d'opions et d'y choisir la meilleure. Les chercheurs commencent alors à utiliser la logique floue pour tenter de résoudre des problèmes de conduite automatique et de système de contrôle.

Le contrôle de processus fut l'une des premières applications commerciales, dès le début des années soixante-dix. Il s'agissait de la mise au point par la firme danoise F.L. Smith and Co. d'un microprocesseur pour contrôler des fours à ciment. Il fut commercialisé pour la première fois en 1980 et est utilisé, depuis, dans de nombreux fours en Europe occidentale et aux Etats-Unis.

Dans les fours à ciment, l'opérateur doit appliquer de quarante à cinquante règles empiriques pour contrôler les différents débits, flux et vitesses. Voici un exemple : « Si le pourcentage d'oxygène est plutôt élevé ... diminuer le flux de gaz et réduire légèrement le taux de fuel. » Le problème est que plusieurs règles s'appliquent simultanément et que leurs actions peuvent entrer en

conflit. Leur force varie en fonction de la manière dont elles s'appliquent, ce qui fait intervenir des notions floues comme « faible », « fort », « normal », « légèrement », etc. Tout d'abord, le programme doit définir ces termes pour les quantités mesurées, par des courbes reliant la valeur exacte des quantités au degré d'appartenance dans les ensembles flous. Il définit également les termes « négatif », « très négatif », « peu négatif », « positif », etc., pour les ajustements des paramètres de contrôle par un autre ensemble de courbes. Ces relations prédéfinies par le programme sont utilisées, en tenant compte des conditions données en relation avec une action recommandée.

Ce type de programme s'est avéré bien plus économique en mémoire et en coût, et beaucoup plus facile à mettre au point que les systèmes standard. Il a permis d'économiser du combustible et d'obtenir des produits de meilleure qualité. En outre, il évite certains inconvénients causés par la précision excessive des règles, comme les oscillations de rétroaction.

La conduite floue

Des contrôleurs de qualité analogues sont développés et appliqués à divers autres processus tels que les jeux (le programme de backgammon de Berliner) ou le pilotage d'une automobile. Zadeh a fait remarquer

que la résolution d'un problème comme celui de garer une voiture dans un créneau était au-dessus des possibilités de la théorie classique. A l'Institut de Technologie de Tokyo, M. Sugeno, N. Nishida et T. Nagaki ont mis au point un système de contrôle du mouvement d'une automobile comportant, en outre, la faculté d'auto-apprentissage. Chacune des vingt règles de contrôle recommande un changement spécifique de direction, fondé sur la distance de la voiture aux bords de la chaussée et à son cap actuel (fig. 10). La position et le cap de la voiture sont captés par un petit transducteur supersonique, et un microprocesseur 8 bits ajuste le cap afin de minimiser la différence entre la position observée et celle prévue par les règles de contrôle. Pour simplifier, les variables sont décrites en termes de variables linguistiques telles que « petit », « grand », « en avant », « dans », etc., plutôt qu'en quantités précises.

La programmation floue

Dans le domaine de la compréhension du langage naturel, la logique floue peut fournir des méthodes relativement rapides de raisonnement. Les programmes concernés font généralement intervenir des fonctions à maximiser, ou des contraintes, non linéaires, ce qui complique grandement la tâche de la résolution en logique classique. En



Fig. 10. - Le prototype de véhicule commandé par la logique floue se déplace à l'aide d'une vingtaine de règles fondées sur une combinaison du cap du véhicule et de sa distance aux murs bordant la chaussée. Le contrôleur ajuste le cap de la voiture afin de minimiser la différence entre les valeurs du cap et de la position spécifiées par les règles, et celles mesurées par un petit transducteur supersonique monté sur le véhicule.

La conception de systèmes experts s'est révélée être l'une des applications les plus importantes de la logique floue.

logique floue, cependant, une grande précision n'est pas nécessaire car on ne recherche que des solutions floues, et le problème est résoluble avec une vitesse qui pourrait approcher celle du langage naturel, alors que la recherche de solutions exactes requerrait des temps de calculs beaucoup trop longs.

« L'aptitude à manipuler des ensembles flous et la capacité synthétique qui en résulte constituent l'un des plus importants traits de l'esprit humain, aussi bien qu'une caractéristique fondamentale qui distingue l'intelligence humaine du type d'intelligence artificielle qui peut être implémentée dans les calculateurs numériques contemporains », déclare Zadeh. Aussi a-t-il inventé de nouveaux types d'algorithmes, les algorithmes flous, procédures imprécisément spécifiées, pour traduire le raisonnement humain.

Ceux-ci sont constitués d'une séquence d'instructions floues, c'est-à-dire faisant intervenir des arguments flous (opérations sur des nombres flous), ou bien des fonctions floues (par exemple, la fonction « augmenter légèrement » qui à X associe la quantité floue X+M, où M est un nombre flou dont les valeurs possibles sont « petites »), ou encore des prédicats flous (c'est-à-dire des prédicats qui peuvent fournir des valeurs de vérité autres que « vrai » ou « faux ») s'il s'agit d'une instruction de type branchement conditionnel.

Une instruction peut aussi être floue parce que ses arguments, bien que ne pouvant prendre que des valeurs précisées, sont vaguement désignés : par exemple, « énumérer tous les objets lourds ».

La programmation floue est utilisée notamment lorsque la résolution d'un problème est vue comme un processus heuristique, dans un contexte réel, donc embaumé d'imprécision et d'incertitude. Pour reprendre notre exemple du véhicule automatique, supposons que l'on veuille lui faire atteindre un objectif. La séquence d'instructions floues à effectuer pourra être la suivante :

- atteindre une intersection à environ 100 mètres »
- tourner à droite »
- atteindre un restaurant chinois à environ 50 mètres ».
- tourner à gauche »
- atteindre une boîte aux lettres à 20 ou 30 mètres ».

Or, en robotique, les instructions floues ne peuvent être exécutées que

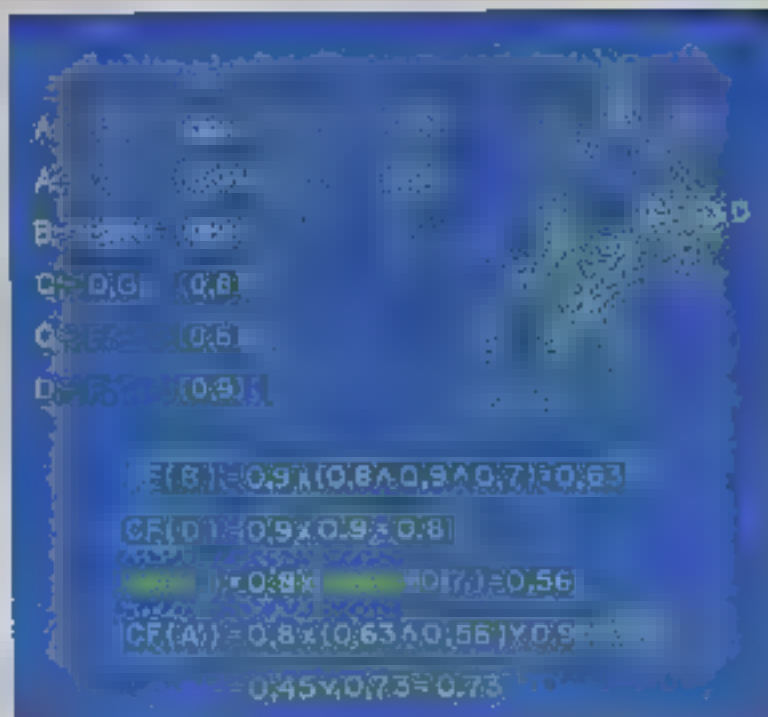


Fig. 11 - Le système expert Mojito, écrit en Prolog, prend en compte des facteurs de certitude CF.

si elles sont interprétées d'une manière non floue. Pour effectuer ce passage du flou au non-flou, voici comment procéder : pour chaque distribution de possibilité résultant de l'évaluation d'un élément flou de l'instruction, seules seront retenues, parmi les occurrences réellement existantes celles qui correspondent à un degré de possibilité suffisant, puis parmi elles une interprétation sera choisie, ce choix pouvant être ultérieurement remis en cause, par un retour en arrière, si l'exécution d'instructions postérieures s'avère impossible : les instructions reconsidérées sont alors interprétées de façon différente, mais toujours compatible avec la spécification, chaque instruction floue pouvant donner lieu à plusieurs interprétations plus ou moins possibles et plus ou moins compatibles.

Un autre problème, fort classique, de ce type est celui du voyageur de commerce qui doit passer une fois et une seule par un certain nombre de villes, en parcourant un trajet minimal. C'est un cas particulier de modèle destiné à l'aide à la décision. Le système modélise différentes stratégies concurrentes, correspondant à plusieurs politiques. Par exemple, une politique des prix peut être définie de la manière suivante : « Nos prix doivent être bas, environ deux

fois le prix de revient, et compétitifs avec ceux de la concurrence, à condition que ceux-ci ne soient pas bas. »

En Chine, ce type de modélisation floue est appliqué à la météorologie en vue d'obtenir de meilleurs rendements agricoles. Par exemple, les météorologistes de Shanghai ont utilisé un modèle flou afin de déterminer les meilleures régions pour cultiver telle espèce végétale. Trois facteurs interviennent : le minimum annuel de température, la moyenne annuelle de température et la moyenne annuelle de vitesse du vent, le domaine favorable de chaque facteur étant bordé de frontières floues. En combinant les différentes propositions floues, le système fournit la réponse. Les résultats obtenus sont concluants.

La vision en logique floue

La reconnaissance de formes et ses variantes, depuis la lecture de caractères jusqu'à la vision robotique, pose souvent des problèmes liés à une précision excessive des programmes de classification. Par exemple, c'est la rigidité du raisonnement mathématique des ordina-

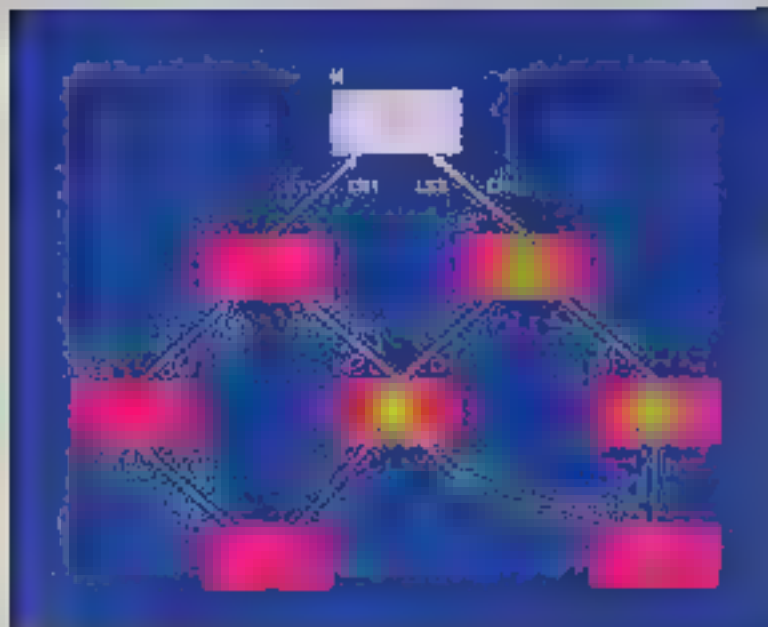


Fig. 12. - Réseau d'inférence du système expert Prospector.

teurs qui rend difficile, voire impossible, la lecture par ordinateur de l'écriture manuscrite cursive : des caractères ne peuvent être reconnus par les programmes classiques que s'ils satisfont à un certain nombre de règles rigides. Or, l'écriture manuscrite présente des fluctuations importantes qui ne peuvent être prises en compte que par la logique floue.

Pour reconnaître un objet, un système de vision se sert de diverses caractéristiques - taille, largeur, forme... afin de déterminer si l'image vue correspond à un certain objet. Si l'on s'agit d'une surface plane en équilibre sur quatre pieds, il en déduira que c'est une table mais il exclut aussi des tables à trois pieds, ou à un seul, et la table peut être renversée, ou vue d'un angle inhabituel. L'utilisation de la logique floue permet d'améliorer les performances par rapport aux programmes classiques. Ainsi, Ramesh Jain, chercheur à l'université du Michigan (Ann Arbor), développe la vision par ordinateur de scènes dynamiques en utilisant des catégories floues à divers stades de l'analyse.

La vision de scènes dynamiques opère une distinction entre les objets mobiles et les objets immobiles, et considère en particulier les bords qui se déplacent par rapport à un arrière-plan immobile. La logique binaire, la programmation suppose d'office certaines régions immobiles au début du processus, alors que celles-

ci pourraient devenir intéressantes par la suite. En revanche, la logique floue attribue un degré flou à chaque zone ou à chaque pixel, ce qui conduit à une identification cumulative d'objets lorsque le niveau de certitude devient suffisamment élevé.

Il existe d'autres problèmes apparentés à la reconnaissance de formes, tels que la reconnaissance d'un air de musique dont on n'entend que quelques mesures, ou bien l'identification de son compositeur. Ces questions ne peuvent actuellement pas être résolues par ordinateur car nous ignorons les algorithmes décisionnels que nous employons pour les résoudre, mais il est probable que la logique floue sera un outil approprié à leur traitement.

Dans le même ordre d'idées, citons la compréhension du langage naturel. Puisque la logique floue est fondée sur l'idée de variables linguistiques, c'est-à-dire de concepts linguistiques pouvant être représentés par des ensembles flous, il paraît vraisemblable que ces derniers puissent intervenir dans la résolution des difficultés posées par la communication en langage naturel avec les ordinateurs. D'une part, la logique floue simplifie la tâche de traduction du raisonnement en logique d'ordinateurs ; d'autre part, elle permet à des programmes pour la compréhension du langage naturel de faire des déductions logiques approximatives à

partir de connaissances incomplètes ou imprécises.

Systèmes experts et inférence floue

La conception des systèmes experts s'est révélée être l'une des applications les plus importantes de la logique floue. Étant donné que la base de connaissances d'un système expert reflète la connaissance humaine et que celle-ci est imprécise et incertaine par nature, nous pouvons admettre que la plupart des faits et règles dans les systèmes experts contiennent des prédicats flous. C'est le cas, en particulier, des règles heuristiques qui sont codées comme des règles de production dans les algorithmes flous.

L'information étant une contrainte sur une variable et l'inférence la propagation de cette contrainte, Zadeh présente la logique classique comme un calcul de contraintes inélastiques, alors que la logique floue serait un calcul de contraintes élastiques. L'incertitude de l'information contenue dans la base de connaissances induit évidemment de l'incertitude dans la validité de ses conclusions. Le système expert doit donc pouvoir tenir compte de cette incertitude et la transmettre correctement des prémisses aux conséquences.

Dans les systèmes experts classiques, on suppose que, si à chaque prémisses est associé un facteur de certitude (valeur numérique), alors le facteur de certitude de la conséquence est un nombre qui peut s'exprimer comme une fonction des facteurs de certitude des prémisses. Or, cette supposition n'est généralement pas valable : étant donné que les facteurs de certitude sont des nombres nets, ils introduisent une précision illusoire qui fausse les résultats. En revanche, la supposition devient valable si les facteurs de certitude sont représentés par des grandeurs floues au lieu de nombres précis. Cela implique l'usage de la logique floue, mais nullement de la théorie des probabilités telle qu'elle est souvent utilisée, à mauvais escient, dans les systèmes experts prenant en compte l'incertitude des faits et connaissances. Le système expert Mycin, par exemple, combine la logique floue et la théorie des probabilités (fig. 11) ; quant à Prospector (fig. 12), il est plutôt classé probabiliste.

Voici quelques exemples de ques-

Un modèle de recherche bibliographique ■ déjà été construit autour de la théorie des ensembles flous.

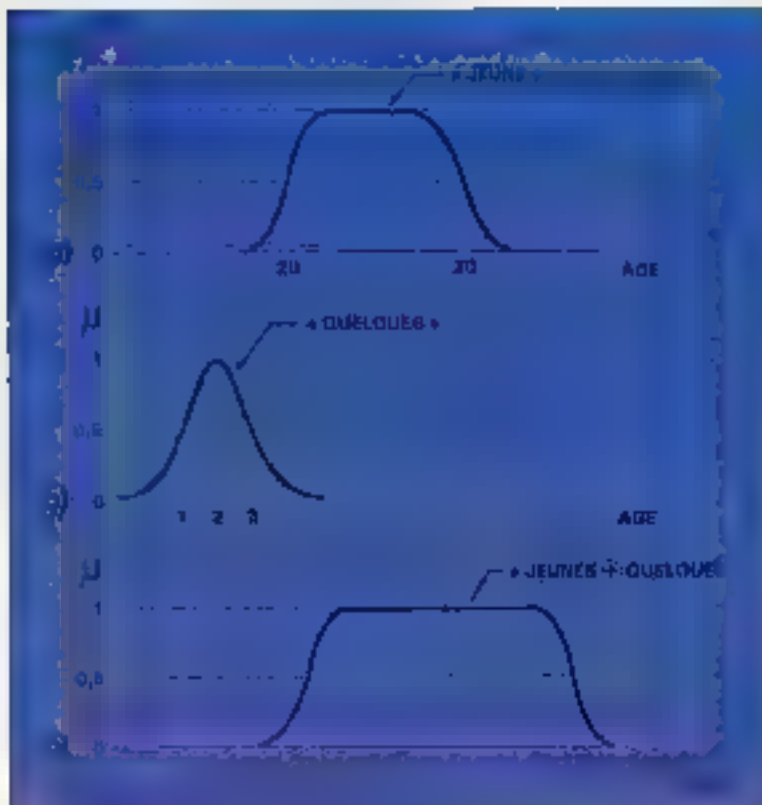


Fig. 11. - Représentation du problème flou.
 - Dana est jeune - (a)
 - Tandy a quelques années de plus que Dana - (b)
 La réponse (l'âge de Tandy) est fournie par l'addition floue « jeune + quelques » (c).

tiens énoncés sous forme floue et dont les réponses devront être données sous la même forme :

- La plupart des Suédois sont grands -
- Combien de Suédois sont grands ?
- « Il n'est pas tout à fait vrai que Kati est très grande »
- « Il n'est pas vrai que Kati est petite »
- De quelle taille est Kati ?
- « Dana est jeune »
- « Tandy a quelques années de plus que Dana »
- Quel est l'âge de Tandy ?

Ce dernier exemple est représenté à la figure 13. Il illustre le genre de problèmes, sortant évidemment du cadre des mathématiques classiques et de la théorie des probabilités, mais qui se prête au raisonnement flou.

En calcul propositionnel, la méthode d'inférence la plus couramment employée est celle du Modus Ponens. Elle comporte deux prémisses « X est A » et « Si X est A alors Y est B », où X et Y sont des variables, A et B des prédicats. En logique floue, A et B sont des ensembles

flous, et la proposition peut éventuellement être assortie d'une probabilité β exprimée par un nombre flou, tel que « environ 0,8 », ou une probabilité linguistique comme « très probablement ».

Considérons l'exemple suivant : « Si Pierre a une nouvelle Porsche rouge, alors il est probable que sa femme est jeune », où X représente la marque de la voiture de Pierre, A l'ensemble flou des nouvelles Porsche rouge, Y l'âge de la femme de Pierre, et B le sous-ensemble flou « jeune » de l'échelle des âges, β est le prédicat flou « probable », qui est un sous-ensemble flou de l'intervalle [0,1]. La règle peut être écrite sous la forme symbolique suivante :

$$\text{Pr} \{Y \text{ est } B \mid X \text{ est } A\} \text{ est } \beta$$

Dans les systèmes experts classiques, cette règle serait traitée comme une probabilité conditionnelle ordinaire, impliquant :

$$\text{Pr} \{Y \text{ n'est pas } B \mid X \text{ est } A\} = 1 - \beta$$

En d'autres termes, la probabilité d'un événement détermine complètement celle de son contraire. Mais cette conclusion est généralement in-

correcte lorsque A est un ensemble flou. La conclusion correcte, plus faible, est la suivante :

$$\text{Pr} \{Y \text{ n'est pas } B \mid X \text{ est } A\} + \text{Pr} \{Y \text{ est } B \mid X \text{ est } A\} \geq 1$$

en admettant que ces probabilités en question peuvent être des nombres flous. Cela provient du fait que la possibilité d'un événement et celle de son contraire ne sont que faiblement liées.

En résumé, le postulat considéré comme un truisme dans des systèmes experts :

$$\text{Pr} \{H \mid E\} = 1 - \text{Pr} \{\text{non } H \mid E\}$$

(où $\text{Pr}\{H \mid E\}$ est la probabilité conditionnelle d'une hypothèse H, étant donné la prémisse E) n'est généralement pas valable lorsque E est une proposition floue.

L'incertitude peut aussi apparaître, dans un système expert, lorsqu'un état observé de connaissances est partiellement compatible avec les prémisses, mais pas entièrement ; ou bien lorsque deux ou plusieurs règles sont partiellement incompatibles entre elles. Il est évident que ces questions ne peuvent trouver de réponse satisfaisante dans le cadre de la logique des prédicats traditionnelle, pas plus d'ailleurs que dans celui des méthodes fondées sur les probabilités. Par exemple, lorsque le nombre de règles est assez restreint - de l'ordre de la centaine -, il est très vraisemblable que l'on se trouve fréquemment confronté au cas où un fait tel que « X est A » pourra ne pas correspondre exactement à l'antécédent de toute règle de la forme « Si X est A alors Y est B ». La logique floue fournit un moyen naturel pour traiter ces correspondances partielles à l'aide de règles de composition d'inférences et d'interpolation. C'est ce que Zadeh a désigné sous le nom de « Modus Ponens généralisé » :

- X est A'
- Si X est A alors Y est B
- Y est B'
- avec

$$\mu_B(v) = \sup \mu_A(u) \wedge (1 - \mu_A(u) + \mu_B(v))$$

La logique floue est particulièrement utile dans les systèmes experts médicaux, où, par exemple, la notion de normalité joue un rôle très important. Classiquement, les valeurs qui caractérisent les anomalies, ou limites de la normalité, fournissent des intervalles numériques. Un problème se pose souvent dans la mauvaise définition et le traitement de ces intervalles. En particulier, où se situe la

Encadré 3

APPLICATIONS DE LA LOGIQUE FLOUE
A LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Cet exemple a été proposé par Elie Sanchez (Faculté de Médecine, Université d'Aix-Marseille II) lors de la conférence internationale sur les applications du raisonnement approximatif (organisée par GSI, du 8 au 10 janvier 1986, à Paris).

La logique floue peut être appliquée aux systèmes de recherche d'informations assistée par ordinateur, pour rendre compte des cas de pertinence partielle, requêtes pondérées, etc.

Soit $D = \{d_1, d_2, \dots, d_n\}$ un ensemble de documents, et Q une question comportant deux termes $\{A, B\}$. La réponse cherchée est une liste de documents de D .

La pertinence à un terme de Q est le degré pour lequel un document représente une réponse à la question formulée par ce terme. C'est évidemment une notion floue, la pertinence pouvant être plus ou moins forte. On peut établir une échelle de valeurs linguistiques comme : « absolument pertinent », « très pertinent », « pertinent », ... « pas pertinent du tout ». Cette échelle est ensuite mise en correspondance avec des valeurs numériques comprises entre 1 (pertinence absolue) et 0 (pertinence nulle).

Ainsi, le tableau de base de connaissances pourrait prendre la forme :

	d_1	d_2	d_3	d_4
A	0,2	1	0,8	0,3
B	0,8	0,3	1	0,2

Les questions pondérées peuvent aussi se traiter en logique floue. Supposons que l'utilisateur désire trouver des documents se rapportant à A ou à B, mais que, pour lui, A est beaucoup moins important que B. L'importance de A peut être codée par un poids compris entre 0 (pas important du tout) et 1 (pleine importance).

Supposons que ce poids soit égal à 0,4 : A est alors remplacé par $\text{Min}(0,4, A)$, et le tableau précédent devient :

	d_1	d_2	d_3	d_4
A	0,2	0,4	0,4	0,3
B	0,8	0,3	1	0,2

Dans la requête « A ou B », le poids maximum est affecté à chaque document. Donc le tableau se réduit à :

	d_1	d_2	d_3	d_4
« A ou B »	0,8	0,4	1	0,3

En revanche, si la requête est « A et B », il faut remplacer A par $\text{Min}(1-0,4, A)$, soit $\text{Min}(0,6, A)$, et le tableau devient :

	d_1	d_2	d_3	d_4
A	0,6	1	0,8	0,6
B	0,8	0,3	1	0,2

et pour « A et B », on affecte à chaque document le poids minimum, soit :

	d_1	d_2	d_3	d_4
« A et B »	0,6	0,3	0,8	0,2

Toutes les combinaisons peuvent être résolues à partir de ces exemples,

limité entre une température normale et de la fièvre ? Si cette limite est posée égale à $37,5^\circ$, un patient devra-t-il être considéré comme malade si sa température atteint $37,6^\circ$ et bien portant aussitôt qu'elle redescend à $37,4^\circ$? Des points proches des limites ne doivent être ni totalement acceptés ni totalement rejetés dans des procédures de type « oui ou non », selon leur position par rapport à la frontière.

Dans ce cas, les ensembles flous fournissent des outils naturels et bien appropriés ! Il en va de même dans la plupart des problèmes de recherche impliquant le dialogue homme-machine, tel un système de recherche bibliographique (encadré 3).

La composition d'inférences
et les syllogismes flous

La logique floue permet de définir un ensemble de règles de combinaison de faits à l'aide de conjonctions, disjonctions, chaînage. De telles règles constituent des syllogismes en logique floue.

Tout le monde connaît le célèbre syllogisme, en logique classique :

- « Tous les hommes sont mortels »
- « Tous les Grecs sont des hommes »
- « Tous les Grecs sont mortels »

Cette forme de raisonnement possède un équivalent en logique floue, dont voici un exemple :

- « Les routes verglacées sont glissantes »
- « Les routes glissantes sont dangereuses »
- « Les routes verglacées sont dangereuses »

Ces propositions sous-entendent des quantificateurs flous, contrairement à celles qui constituent le syllogisme classique. Dans les deux premiers énoncés, le quantificateur est « généralement » ; dans le troisième, « (généralement) », c'est-à-dire le produit des deux premiers quantificateurs, est implicite.

L'exemple considéré est un syllogisme de chaînage multiplicatif. Il s'exprime sous la forme générale suivante :

- $Q_1 A$ est B
- $Q_2 B$ est C

($\Rightarrow Q_1 \otimes Q_2$) A est C. Ciroscuqnce A, B et C sont des étiquettes d'ensembles flous, ou prédicats flous, Q_1 et Q_2 sont des quantificateurs

La logique floue s'avère être mieux adaptée au monde réel que la logique binaire.

Nous, le produit $Q_1 \otimes Q_2$ désigne le « produit flou » des variables floues Q_1 et Q_2 et $(\geq Q_1 \wedge Q_2)$ signifie « au moins Q_1 et Q_2 ».

D'une façon générale, un syllogisme flou peut s'écrire sous la forme :

• $Q_1 A$ est B

• $Q_2 C$ est D

$Q_3 E$ est F.

A, B, C, D, E et F étant des prédicats flous liés par des relations et Q_1 , Q_2 et Q_3 des quantificateurs flous.

Encadré 4

QUELQUES CENTRES DE RECHERCHE EN LOGIQUE FLOUE

France :

Université Paul Sabatier - Toulouse

(Henri Prade et Gérard Dubois)
Institut polytechnique de Grenoble

(A. Kaufmann)

Faculté de Médecine - Université d'Aix-Marseille II

(Elle Sanchez)

L'université de Valenciennes

(D. Willems)

Grande-Bretagne :

Université de Bristol

(James Baldwin)

L'université de Londres

(E. Mamdani)

Etats-Unis :

L'université de Californie - Berkeley

(Lotfi A. Zadeh)

Stanford Research Institute - Menlo Park

(Enrique H. Ruspini)

URSS :

Institut polytechnique de Riga

(A.M. Borisov)

Chine :

Université de Guangzhou - Canton

(Wang Pei-zhuang)

Japon :

Institut de Technologie de Tokyo - Yokohama

(Mitsuo Sugeno)

L'université de Kumamoto

(Takeshi Yamakawa)

L'université électro-communication d'Osaka

(Masao Fukukidono)

(Il existe de nombreux autres centres de recherche en Allemagne, Italie, Espagne, Etats-Unis, etc.).

Des puces floues

Si la logique floue peut être mise en œuvre sur des circuits d'ordinateurs classiques, les performances de ceux-ci ne sont pas pleinement exploitées. Aussi a-t-on cherché à réaliser des circuits mieux adaptés aux inférences floues.

Les chercheurs des Laboratoires Bell (AT&T) ont conçu un circuit pouvant traiter ce type de problème 100 000 fois plus vite que les processeurs conventionnels. Les premières simulations laissent espérer une vitesse d'inférence de l'ordre de 80 000 flps (flps = fuzzy logical inferences par seconde = inférences logiques par seconde). Des prototypes de ce circuit ont été réalisés en technologie C.MOS, sur une surface de $f \times b$ mm, avec une définition des motifs de 2,5 microns : ils peuvent utiliser 16 ensembles flous, ou règles floues. Bien que ce nombre soit suffisant pour la plupart des tâches, Togai et Hiroyuki Watanabe, qui ont conçu le prototype, reconnaissent que celui-ci n'utilise qu'environ 25 % de la surface active ($2,99 \times 3,58$ mm) du circuit.

« Nous avons implémenté 16 règles sur la puce et nous avons trouvé que nous pouvions en mettre plus en utilisant des géométries plus fines lors de la conception », a déclaré Watanabe, qui a travaillé pendant trois mois sur le dessin du circuit. « Dans le prototype, nous avons suivi des techniques classiques, nous voulions juste voir si cela marcherait. » Selon Togai, le nombre de règles d'inférence pourrait être porté à 128, rien qu'en diminuant de moitié la dimension des motifs, et en ajustant la circuiterie interne.

Conçu pour être aussi simple que possible, la puce comporte, dit-on, méconnaissables règles. L'une pour stocker la prémisse ou la question dans chaque règle, la seconde pour la conclusion, un contrôleur qui supervise le mouvement des données dans le circuit, et l'unité de traitement des inférences, dessinée sous la forme d'un arbre binaire. La vitesse incompatible de ce circuit serait due, selon Togai, à la localisation de la mémoire de règles sur la puce, ce qui permet au moteur d'inférence de traiter toutes les règles en parallèle.

À l'université de Kumamoto (Japon), Takeshi Yamakawa a conçu un circuit fondé sur d'autres principes que les processeurs classiques. Il se compose de portes logi-

ques floues. Celles-ci fonctionnent en mode linéaire, donc comme les circuits analogiques, mais présentent par rapport à ces derniers un certain nombre de différences : elles nécessitent une faible précision et fonctionnent avec une intensité très petite (0 à quelques micro-ampères). Les circuits flous sont donc plus simples et plus économiques que les analogiques ; ils comportent un très petit nombre de transistors et fonctionnent à grande vitesse. De tels systèmes permettraient aussi, selon Yamakawa, d'implémenter la logique multivalente, par exemple le système décimal, plus proche de la pensée humaine, et de réduire le nombre de broches et de lignes de connexion.

Tout ce qui est rigoureux est insignifiant

De la variété des applications qui viennent d'être considérées, il ressort un certain nombre de caractéristiques de la logique floue : c'est la souplesse des ensembles flous qui autorise la manipulation des éléments qui sont, eux aussi, mal définis ; les ensembles flous simplifient la tâche de traduction du raisonnement humain, en particulier de ce que l'on appelle le bon sens dans le langage des ordinateurs ; et surtout la logique floue permet de prendre en compte des phénomènes trop complexes pour être traités classiquement, comme certains processus chimiques, ou des processus de décision, ainsi que tous les problèmes faisant intervenir une multiplicité de critères, objectifs et contraintes.

Enfin, la logique floue s'avère être mieux adaptée que la logique binaire au monde réel. Depuis le début du siècle, les physiciens, notamment Heisenberg avec ses relations d'incertitude, nous ont rendu familière l'imprécision irréductible dans les phénomènes à l'échelle atomique. Dans la plupart des cas, même à notre échelle, non seulement la précision est inaccessible à la mesure, mais encore elle peut s'avérer inutile, voire difficilement interprétable. Comme le souligne Zadeh, « à mesure que la complexité d'un système s'accroît, notre aptitude à formuler des affirmations précises, mais significatives, sur son comportement, diminue jusqu'à un seuil au-delà duquel la précision et le sens deviennent mathématiquement exclusifs ».

Zadeh rejoint ici la conception du mathématicien René Thom, inven-

teur de la théorie des catastrophes, qui privilégie, elle aussi, le qualitatif par rapport au quantitatif : « Tout ce qui est rigoureux est insignifiant », affirme ce dernier.

La forme de pensée sous-jacente à la logique floue semble plus proche de l'esprit oriental, notamment du bouddhisme zen japonais, du taoïsme chinois ou du védisme indien, que de la culture occidentale parce que, selon Zadeh, ces idées ne correspondent pas au « monde précis, cartésien, qui plaît tant aux Occidentaux ». C'est peut-être là la raison pour laquelle le plus grand nombre de chercheurs se trouvent en Asie, et singulièrement en Chine où quelque dix mille personnes travaillent sur la logique et les systèmes flous ; d'ailleurs le premier institut consacré à ces matières est chinois (encadré 4). Pour les Chinois, la logique floue constituerait un raccourci qui leur permettrait de combler leur retard technologique, voire de dépasser leurs concurrents, notamment japonais. Ces derniers également sont très impliqués dans la logique floue qui, selon T. Yamakawa, devrait

prochainement être incorporée au programme d'ordinateurs de cinquième génération.

Selon Zadeh, « à mesure que l'on va des systèmes automatisés vers les animaux (humains), la nécessité du raisonnement approximatif s'accroît ». La logique floue sera donc

amenée à jouer un rôle essentiel en Intelligence Artificielle et dans les généralisations d'ordinateurs à venir. ■
Clair REMY

• La conférence « Business Applications of Approximate Reasoning », organisée par Générale de Service Informatique (GSI) du 9 au 10 janvier 1986 à Paris.

POUR ■ SAVOIR PLUS

Livres sur les ensembles flous et le raisonnement approximatif :

- « Introduction à la théorie des ensembles flous » par A. Kandel et M. Mizson (1981)
- « Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications », par D. Dubois et H. Prade, Academic Press (1985)
- « Théorie des possibilités: Applications à la représentation des connaissances en informatique », par D. Dubois et H. Prade, Masson (1985)
- « Fuzzy Information and Decision Processes », M.M. Gupta & E. Sanchez Editors, North Holland (1982)
- « Fuzzy Information, Knowledge Representation and Decision Analysis », E. Sanchez Editor, Pergamon Press (1984)
- « Approximate Reasoning in Expert Systems », M.M. Gupta et al. Eds., North Holland (1984)
- « Expert Systems and Fuzzy Systems », par G.V. Nagara, Benjamin Cummings (1985)
- « Fuzzy Sets Theory and Applications », A. Zadeh

et in: Editors, D. Reitel, Publ., Dordrecht, Holland (1985)

- « Artificial Intelligence - Applications of Qualitative Reasoning », E. Sanchez & L.A. Zadeh Editors, Pergamon Press (à paraître en 1986)
- « Industrial Applications of Fuzzy Control », M. Driessens Editor, Elsevier/North Holland (1982)
- « Computer Models of Speech Using Fuzzy Algorithms », par Ronald de Wolf, Plenum Press (1981)

Sur la logique de précision :

- « Débat: Esther, Bach », par D. Hertzogher, Innovations (1985)

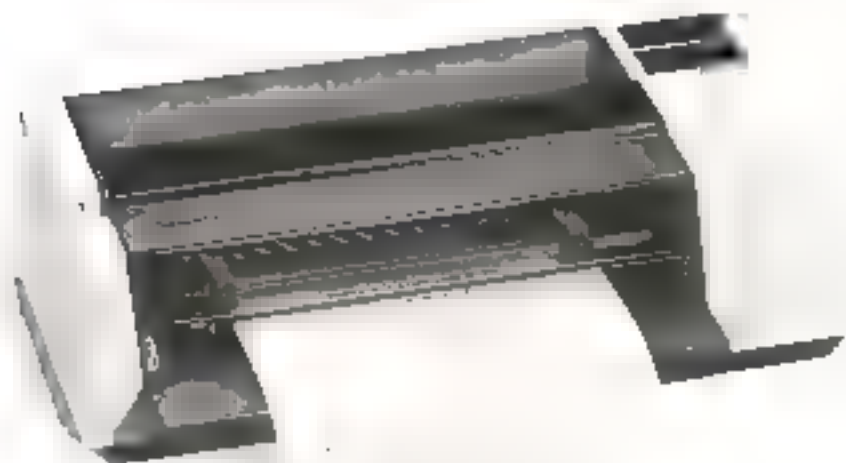
Articles fondamentaux :

- « Fuzzy Sets », par Lotfi A. Zadeh, Information and Control, 8, 338-353 (1965)

Revue spécialisée :

- « International Journal of Fuzzy Sets and Systems », Masson/Masson, Angoulême (Pays-Bas)
- « Bulletin pour les sous-orientés flous et leurs applications », Toulouse (France)
- « Journal of Fuzzy Mathematics », Wuhan (Chine)

LE PEINTRE LE PLUS REPETITIF DU MONDE



Le peintre parisien ANTONIO BIN a reproduit la JOCONDE plus de 300 fois, ce qui le place comme le peintre le plus répétitif du monde.

La répétition est également un point fort du traceur à plumes Facit 4550. Les graphiques de « gestion » sur papier ou film transparent sont d'une qualité sans égale.

Le traceur 4550 n'est qu'un membre de la grande famille des imprimantes et traceurs Facit pour votre PC.

Facit, 246 rue du Fil, 93400 St. Maurice.
C. Goussier, Supratel, S.A.

Facit 4550: Vitesse du plus de 150 caractères, répétition 132 mm, stylos à bille avec pointe en céramique du fibre ou fibre, langage graphique HPGL, interfaces série ou parallèle.

SERVICE LECTEURS N° 158

FACIT

Facit, 246 rue du Fil, 93400 St. Maurice.
N° 01 47 47 10 00 (12 lignes) - 01 47 47 47 11



COMPATIBLES PC-AT

— Copam PC-401 / PC-501
— Victor VPC2, V286

IMAGERIE :

DIGITALISATION :

Chorus

CONCEPTION GRAPHIQUE :

Cubicom - Lumena

SERVEUR MINITEL :

Minystel

LECTURE DE PAGE :

Sic 200 / Sic 300

DAO : Autocad

LA COMMANDE ELECTRONIQUE :

Hardcard / Cartes Intel / Cartes

Communication PCOX / Cartes Modem LCE

22/23 / Sauvegarde /

T21 :

Drive Card 20 Mo / Sauvegarde T20

EMULATEUR - MACHINE DE

DEVELOPPEMENT : Iwasaki

IMPRIMANTE :

Citizen / Logitec / Oki / Brother / Olivetti

TABLES TRAÇANTES ET DIGITALISATION :

Logitec / Kurta

RESEAUX LOCAUX :

Trans-Net / Copam / Ten-Net

LOGICIELS :

Framework / dBase III / Multimate / Lotus 123 /

Symphony / Supercalc 3 / Super-Project /

Word 2 / Multiplan 2 / Wordstar 2000 / Open

Access / Textor / Basor

COMPTA - PME - GESTION COMMERCIALE :

Saari / IA / Logidis

LOGICIELS VERTICAUX :

Médecine / Pharmacie / Dentiste / Avocat etc.

ISM S'AGRANDIT...

Exigence Compétence
Haute technologie

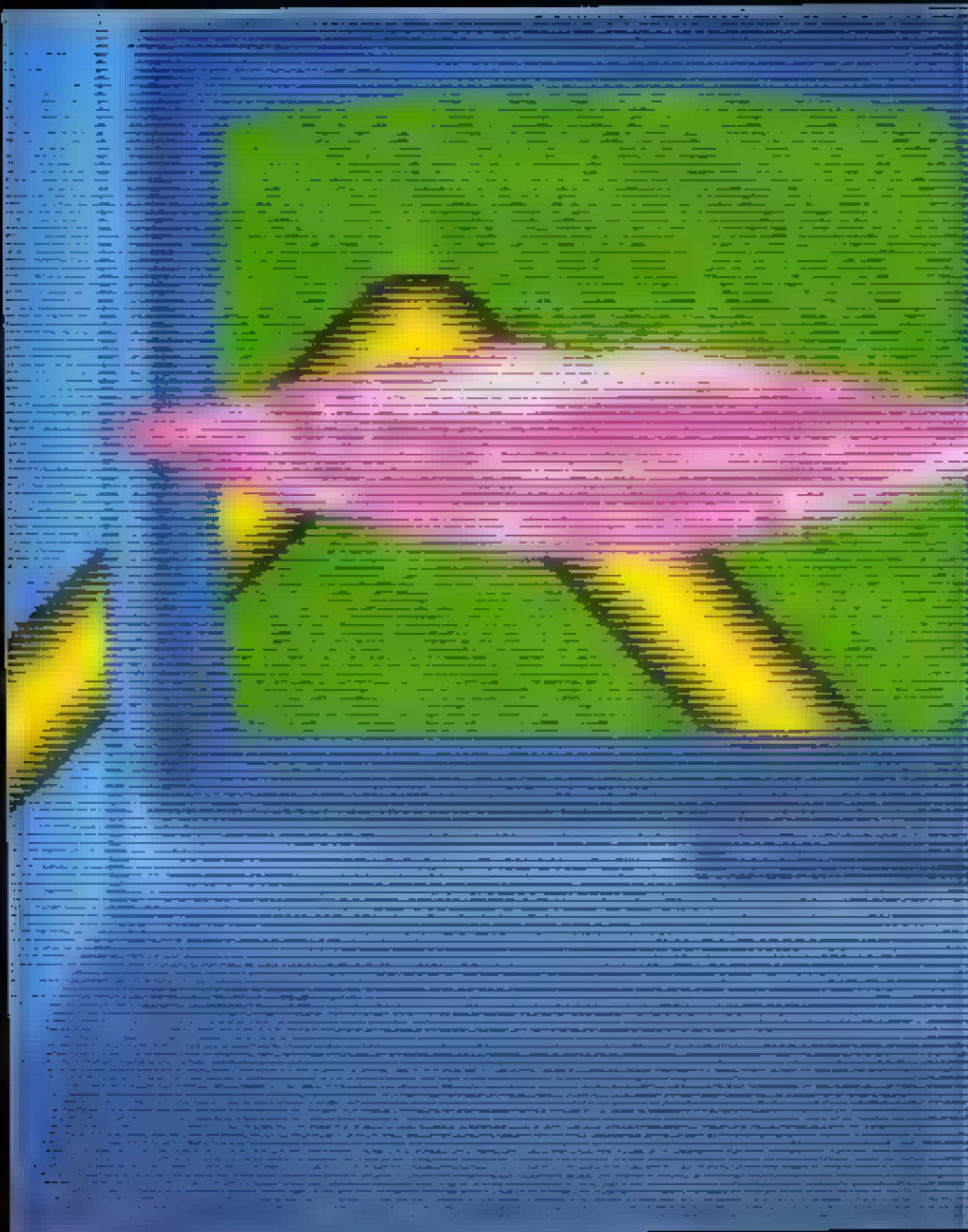
ISM

INTERNATIONAL SOFTWARE MANAGEMENT

48 Boulevard des Batignolles 75017 PARIS (METROS : ROME & PLACE DE CLICHY)

Téléphone : (1) 42 94 16 11 + (1) 42 94 16 13 • Télécopie : (1) 42 93 58 96

SERVICE-LECTEURS N° 160



REALISATION

UNE RECONNAISSANCE VOCALE UNIVERSELLE

(2^e PARTIE)

La carte de reconnaissance vocale décrite dans notre dernier numéro nécessite de disposer d'un micro-ordinateur équipé d'une sortie série RS 232. Mais, que l'utilisateur n'ayant pas accès à une telle configuration ne se sente point lésé! Nous décrivons dans ces lignes une interface universelle.

Cette interface pourra être reliée aux ordinateurs individuels Apple II, Amstrad, Commodore 64, Oric I, Oric Atmos, MOS, TO 7, TO 7-70, Spectrum, Spectrum+, ZX 81 ainsi qu'aux micro-ordinateurs au standard MSX. Afin de pouvoir s'adapter à toutes ces machines, cette carte ne possède pas de connecteur spécifique, mais dispose néanmoins d'un connecteur mâle de 50 plots au pas de 2,54. Il pourra, en outre, être utilisé s'il est compatible avec l'ordinateur que vous possédez.

Schéma de l'interface universelle

L'interface universelle est construite autour d'un 8255 (fig. 1) classique. Ce busster est un périphérique d'entrées / sorties parallèles compatible avec la famille de microprocesseurs Z 80-8080. Il est donc nécessaire d'adapter les signaux issus de microprocesseurs de la famille 6800-6500. C'est le rôle d'IC2. IC5 et IC6 sont deux comparateurs logiques 4 et 5 bits, qui permettent d'effectuer un décodage d'adresses pratiquement complet pour les ordinateurs ne disposant pas de signaux de sélection. Les comparateurs IC5-IC6 sélectionnent le décodage d'adresses nécessaire à chaque ordinateur. Quant à IC1 et IC2, ils adaptent le signal Reset. En effet, le 8255 nécessite un signal Reset positif, ce qui n'est pas le cas de la majorité des micro-ordinateurs. IC1 doit être fermé si le signal Reset de l'ordinateur est positif. Dans le cas contraire, c'est IC2 qui sera fermé. Deux autres commutateurs, IC3 et IC4, ont pour rôle de sélectionner la famille de microprocesseurs commandant l'interface. IC3 sera fermé pour les ordinateurs construits autour d'un microprocesseur de la famille Z 80 ou 8080, et IC4 pour les ordinateurs des familles 6800-6500. De plus, le microprocesseur interfacé IC2 est un 74LS00 pour la famille 6500-6800 et un 74LS32 pour la famille Z 80-8080.

La porte OR (IC4) autorise la synchronisation de la carte de reconnaissance de voix avec l'adressage du 8255 (ce qui n'est d'ailleurs pas indispensable). L'interface dispose aussi

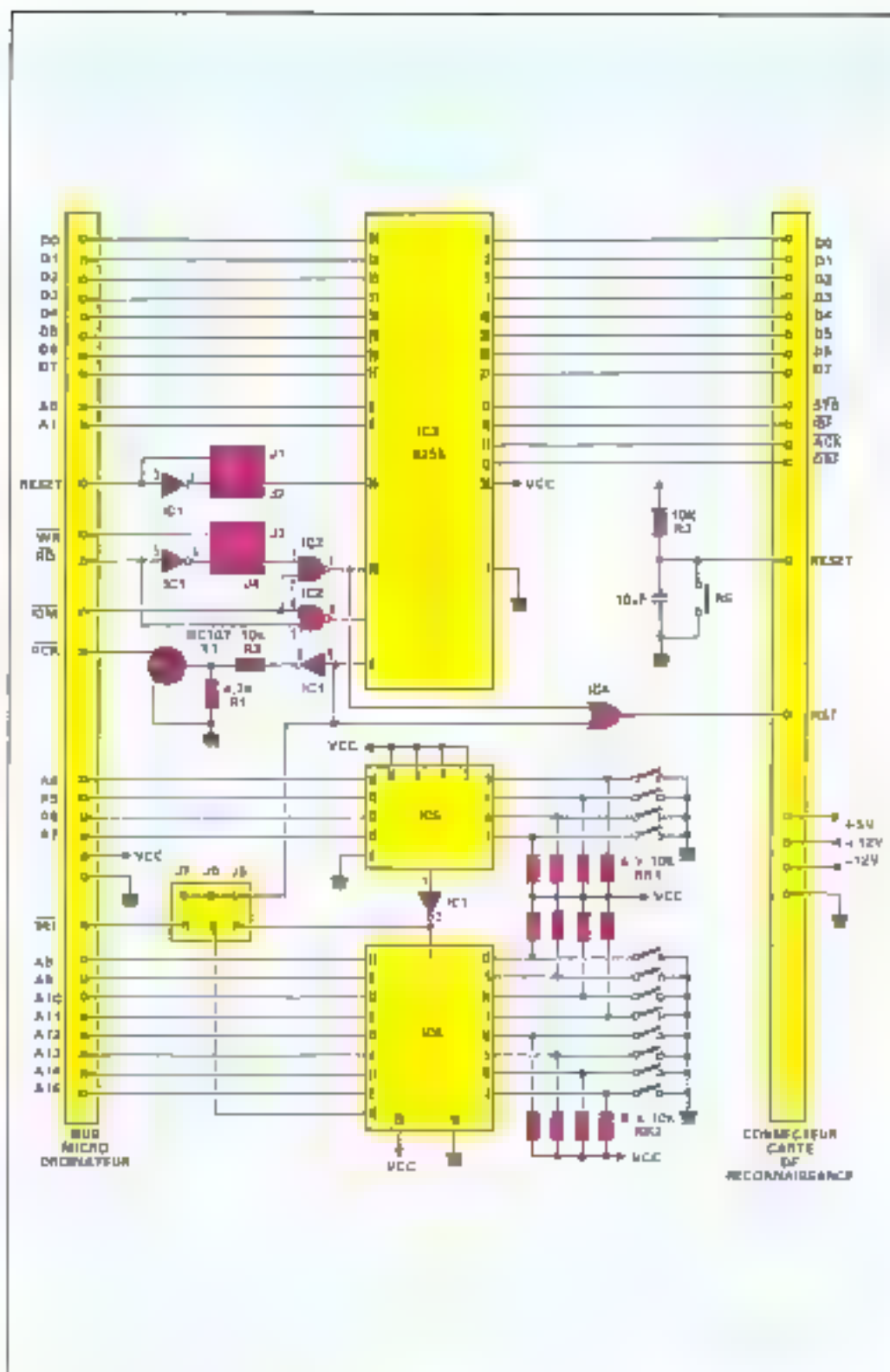


Fig. 1 - Schéma de principe de l'interface universelle

d'un bouton poussoir de remise à zéro pour la carte de reconnaissance de voix.

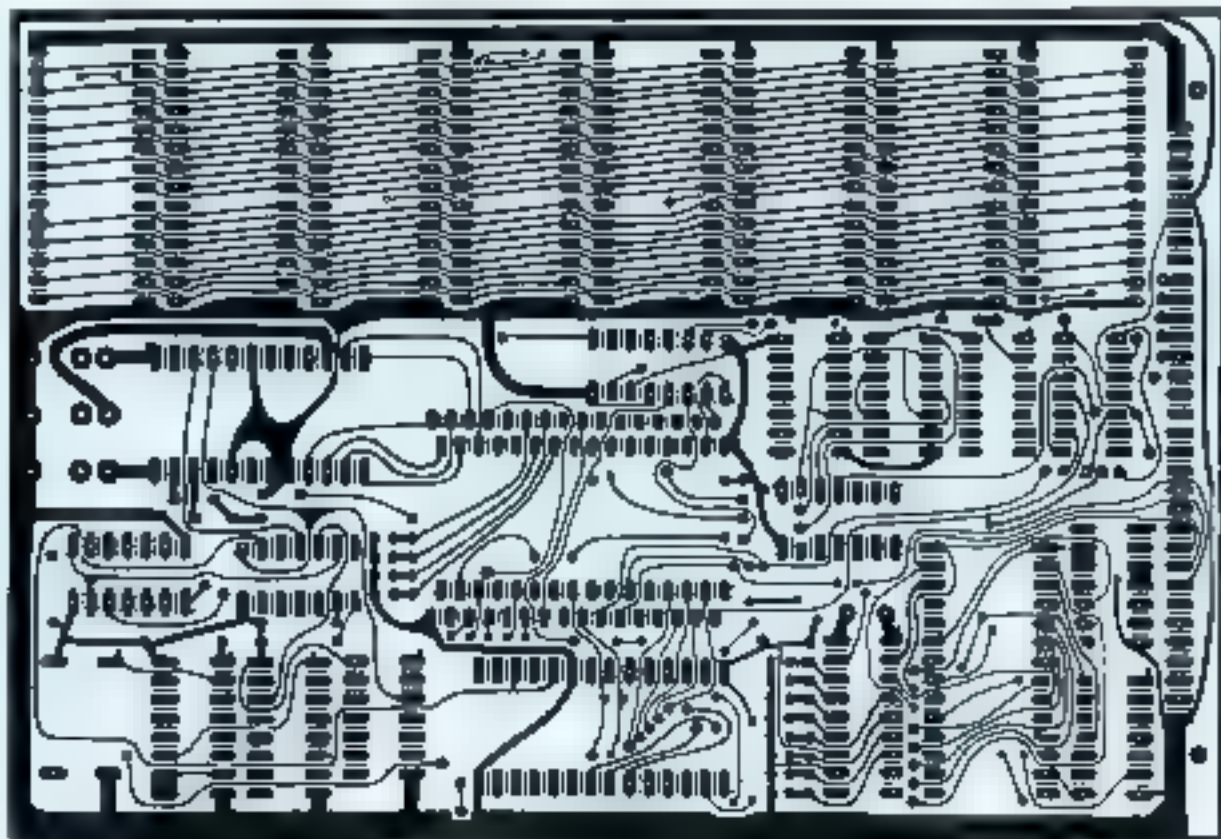
Le tableau 1 donne les leçons à réaliser entre l'ordinateur hôte ainsi que les commutateurs à fermer et les états logiques à appliquer aux en-

trées des comparateurs logiques 74LS45 et 74LS688.

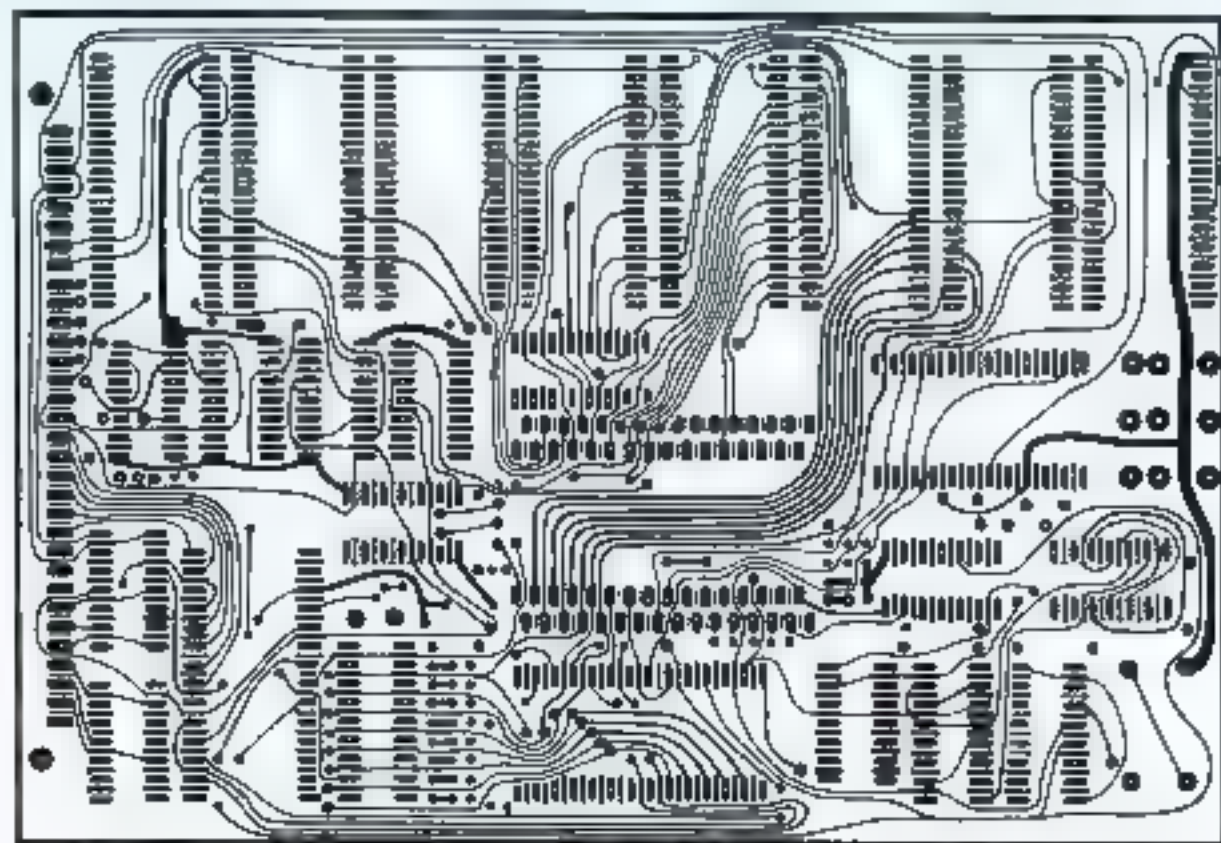
Réalisation pratique

La figure 2 représente le circuit imprimé double face à trous métallisés de la carte de

reconnaissance de voix. La figure 3 donne l'implantation des composants. Commencez par souder les résistances, puis les supports des circuits intégrés (il est plus sage de monter tous les circuits intégrés sur supports que le prix de la plupart d'entre



a)



b)

Fig. 1 - Circuit imprimat de la carto revoanastanac, a) vr odif sudures, b) vr odif componente

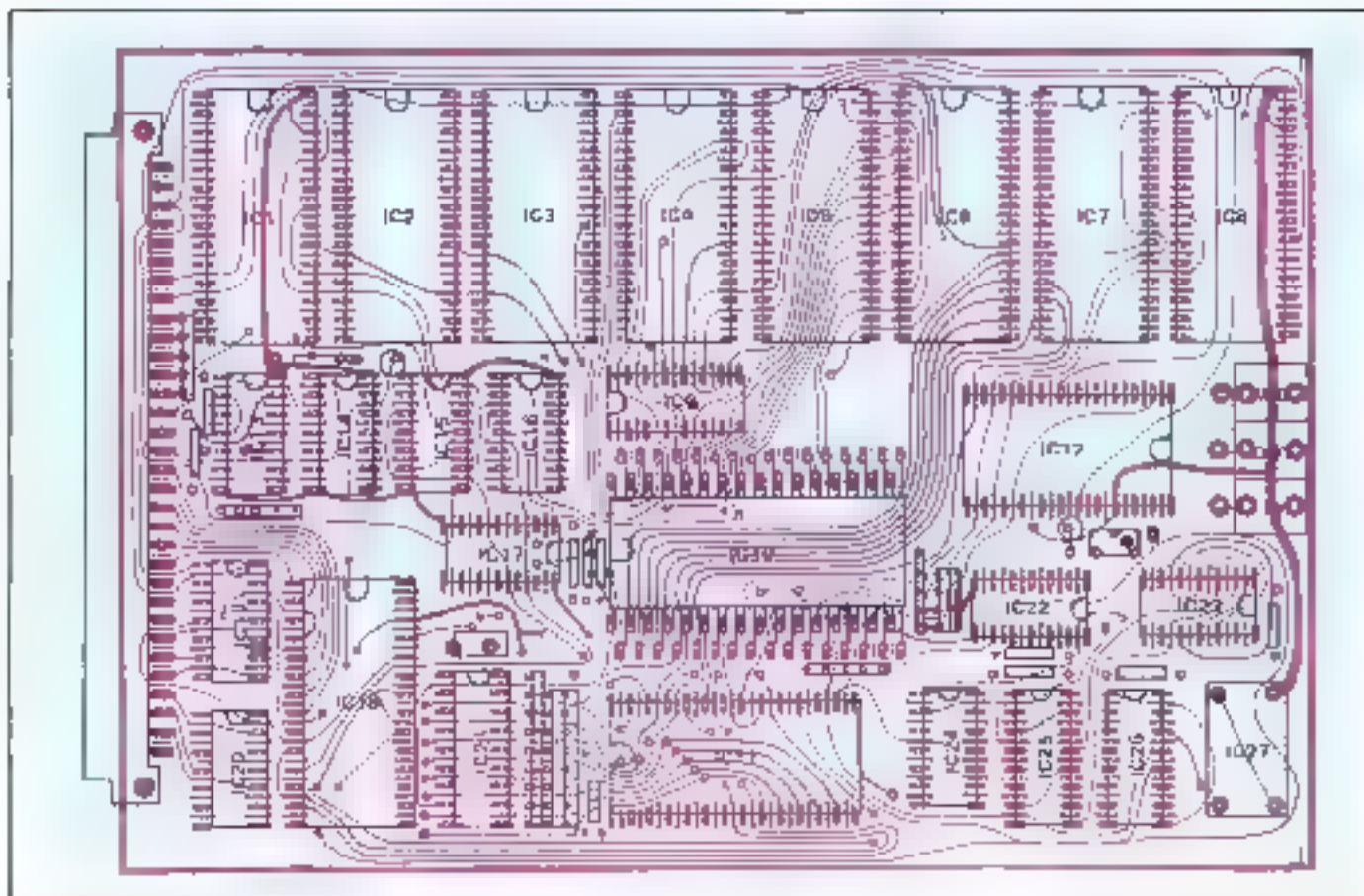
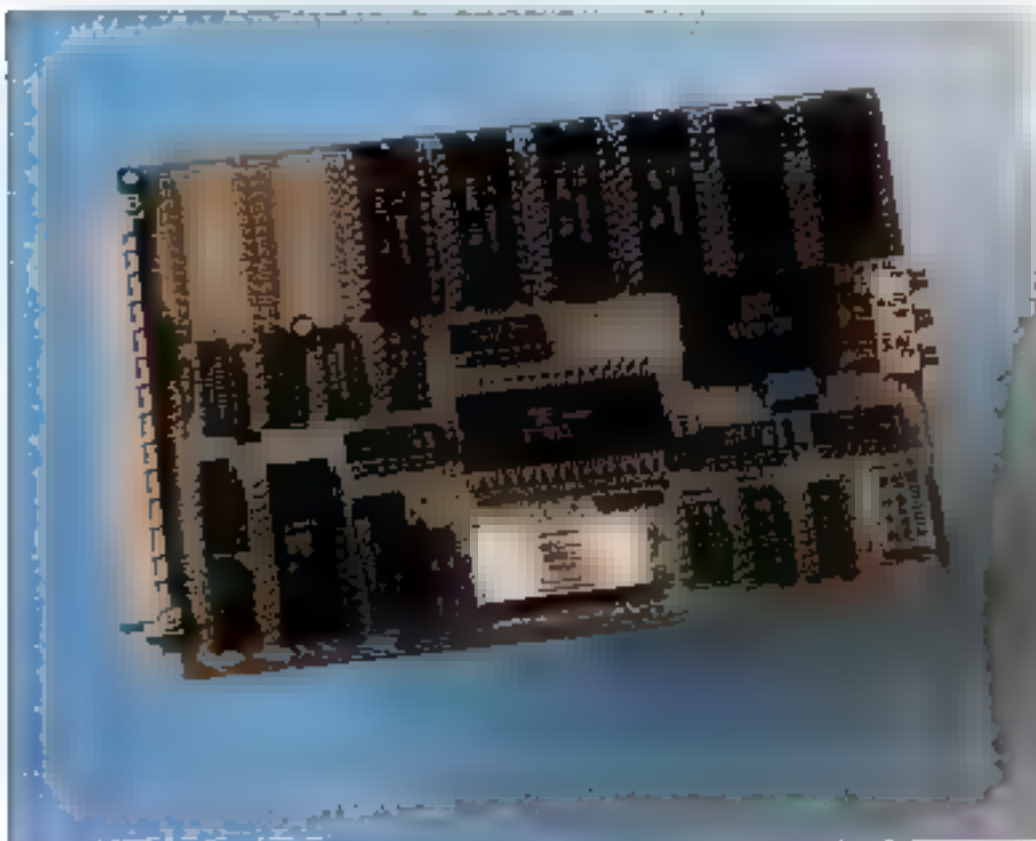


Fig. 1 - Implantation des composants de la carte reconnaissance.



La carte de reconnaissance

eux). Viennent ensuite les résistors de résistance, les condensateurs, le quartz, les connecteurs et les barrettes à picots. Des condensateurs de découplage de $0,1 \mu\text{F}$ seront soudés sur la face soudures du C.I. sur les pistes d'alimentation des différents circuits intégrés. Il n'est pas nécessaire que tous les circuits intégrés soient découplés mais, dans la mesure du possible, pour les circuits TTL, découpler au moins un circuit sur deux. Le diviseur constitué par les résistances de $9,1 \text{ K}$ et 1 K doit être câblé directement sur la fiche jack 2,5 mm OCT afin d'adapter la hauteur du signal analogique de sortie du MC 4760 et l'entrée d'un magnétocassette. N'implantez pas immédiatement les circuits sur leurs supports, ils le seront au fur et à mesure des premiers essais de la carte.

Le circuit imprimé de la carte interface est donné en figure 4 et son implantation à la figure 5. Le câblage de cette carte ne pose aucun problème, hormis la connexion à l'ordinateur hôte. Veillez donc à respecter scrupuleusement le tableau des liaisons à effectuer pour votre machine.

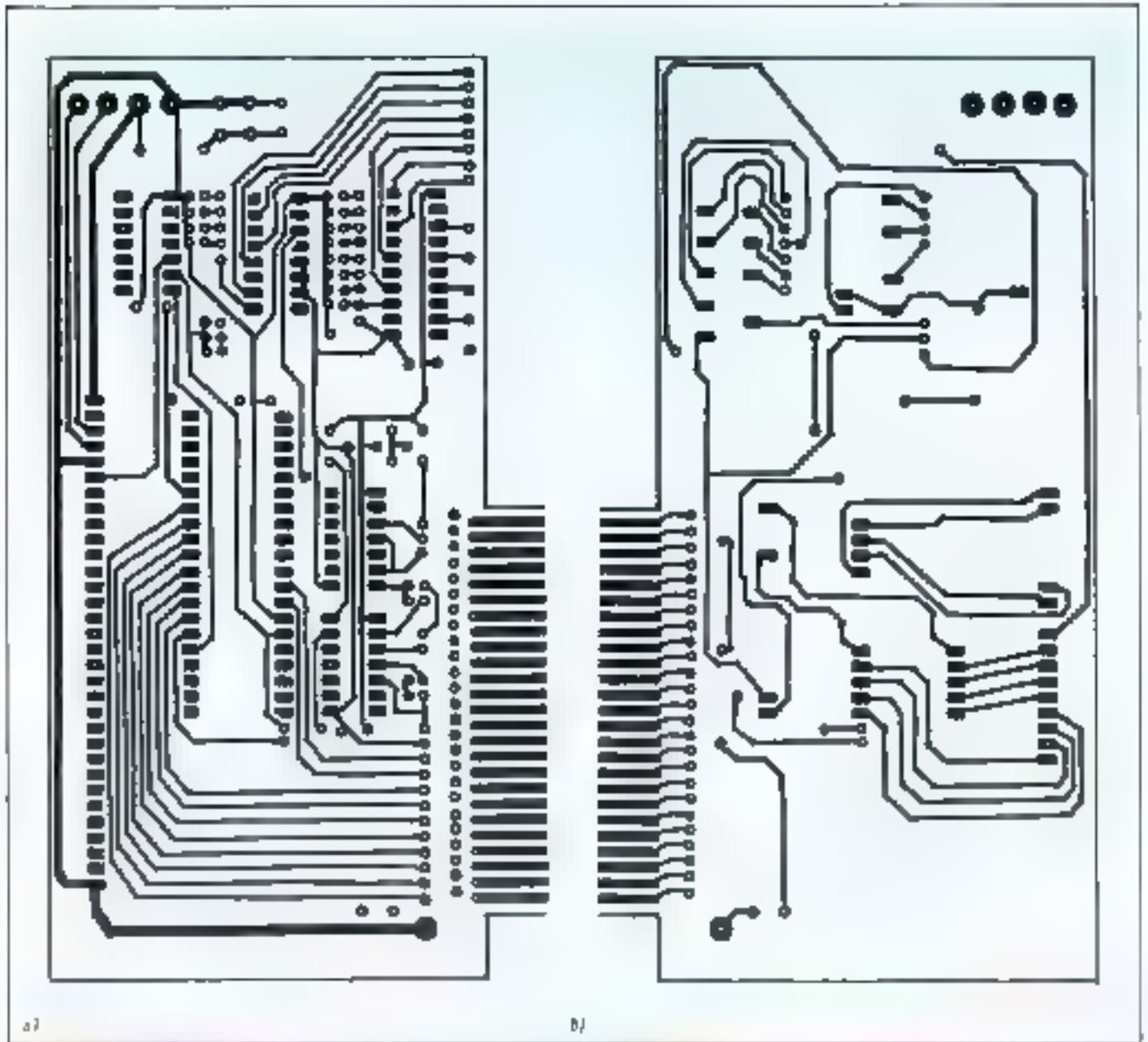
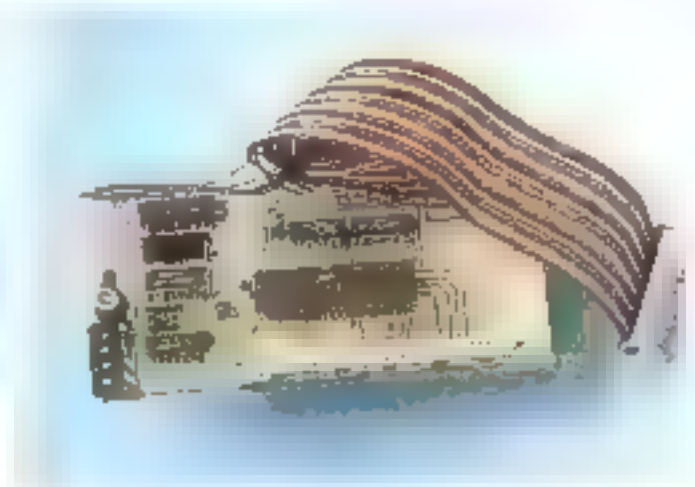


Fig. 4 - Circuit support de l'interface universelle, a) vu côté analogique, b) vu côté numérique



L'alimentation de la carte de reconnaissance
M61 1986



L'interface universelle

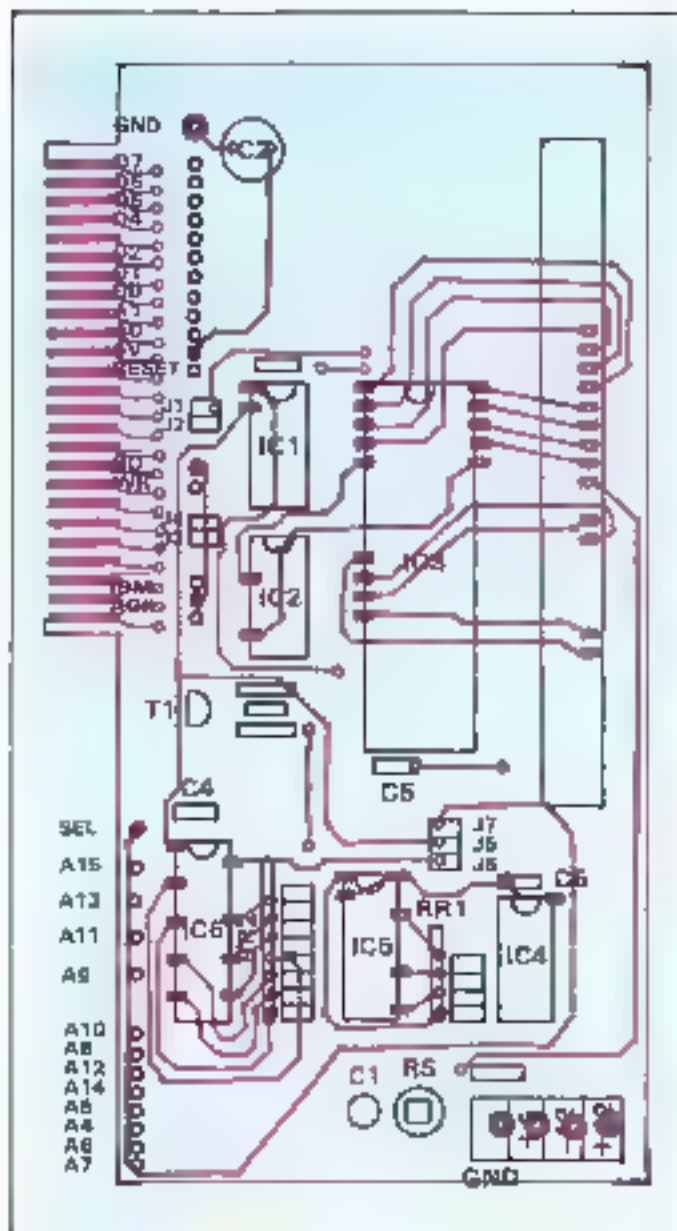


Fig. 5 - Implantation des composants de l'interface universelle

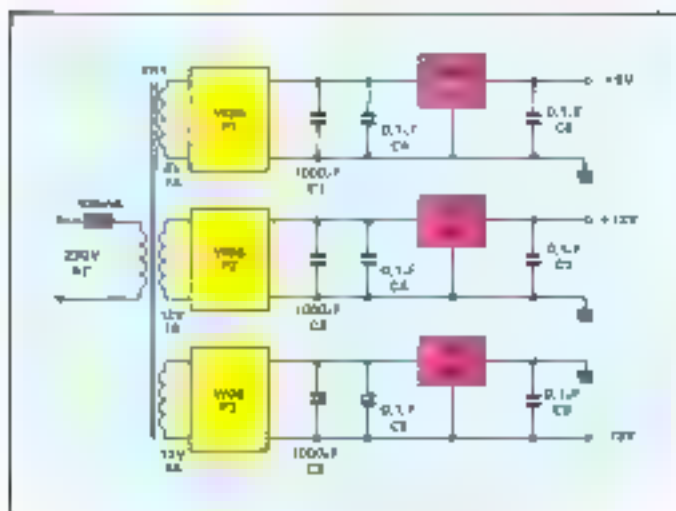


Fig. 6 - Schéma de principe de l'alimentation

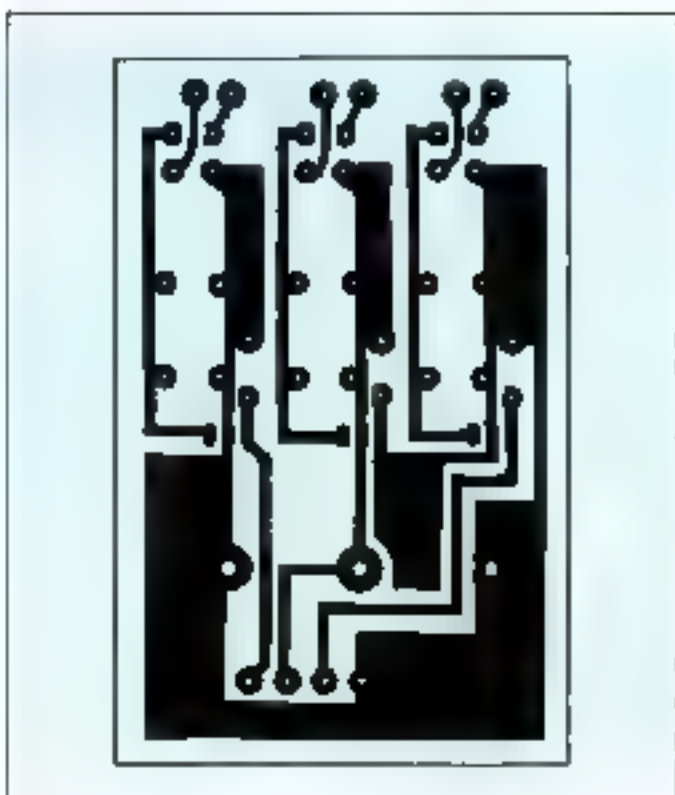


Fig. 7 - Circuit imprimé de l'alimentation vu côté soudures.

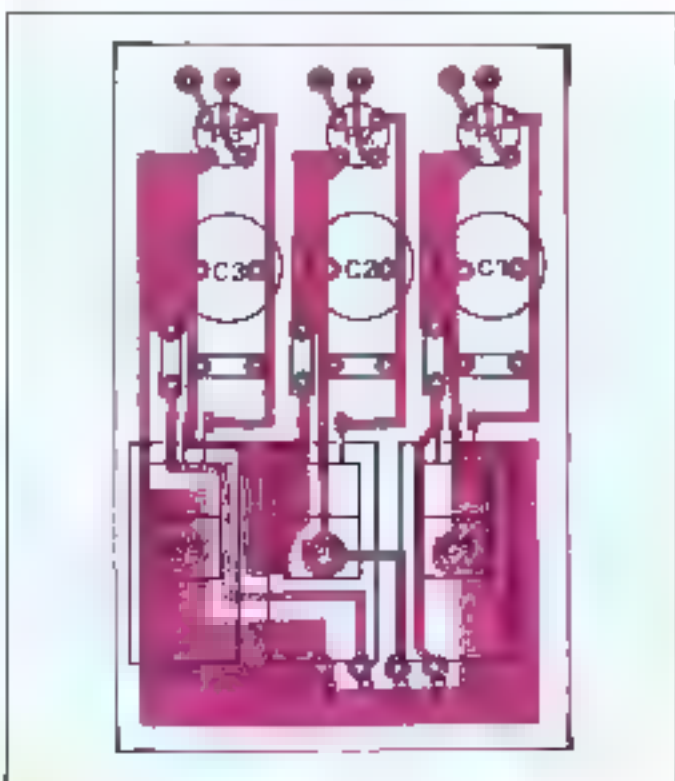


Fig. 8 - Implantation des composants de l'alimentation.

Alimentation

Trois tensions d'alimentation sont nécessaires à la carte de reconnaissance de voix, le + 12V 100 mA, le - 12V

100 mA et + 5 V à A (Fig. 6).

Comme la plupart des micro-ordinateurs ne peuvent fournir cette énergie, nous vous proposons de réaliser une alimentation. Celle-ci est de type régu-

	Apple II	TO 7 TO 7-70	MSX	Oric 1 Atmos	Commodore C 64	MSX	Amstrad CPC64	ZX 81	Spectrum / +
D0 RESET GND VCC	49 31 26 25	B13 B14 A1 A19	B13 B14 A1 A19	10 4 34 33	A21 B3 A22-B22 A3-A2	34 15 41-43 45-47	26 41 49-2 27	A4 A21 B4-B5 B1	A23 B9 B22-B23 B26
J1 J2 J3 J4 J5 J6 J7	***** ***** ***** ***** *****	***** ***** ***** ***** *****	***** ***** ***** ***** *****	***** ***** ***** ***** *****	***** ***** ***** ***** *****	***** ***** ***** ***** *****	***** ***** ***** ***** *****	***** ***** ***** ***** *****	***** ***** ***** ***** *****
IC5 IC6 IC7	non non 74LS00	non oui 74LS00	oui oui 74LS00	oui non 74LS00	non oui 74LS00	oui oui 74LS32	oui oui 74LS32	oui oui 74LS32	oui non 74LS32
Connecteur	2 x 25 pas 2,54 mâle	2 x 22 pas 2,54 fem.	2 x 22 pas 2,54 fem.	34 plots câble	2 x 22 pas 2,54 mâle	50 plots câble	2 x 25 pas 2,54 fem.	2 x 23 pas 2,54 fem.	2 x 28 pas 2,54 fem.
Adresses de la carte interface	1-C090 2-C0A0 3-C0B0 4-C0C0 5-C0D0 6-C0E0 7-C0F0	E7C 3708	A810 43024	380 870	DE00 36832	0000 6000	FF00 65280	2000 B192	20 32
D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 A0 A1 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 WR ou RW RD E ou IOM BusSel BusAck	48 47 46 45 44 43 42 2 3 48 47 46 45 44 43 42 2 3 18 40 41	B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 A16 A15 A12-1 A11-1 A5-1 A4-1	B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 A16 A15 A12-1 A11-1 A5-1 A4-1	12 9 16 18 19 14 22 11 15 20-1 21-1 23-1 5-0	A20 A19 A18 A17 A16 A15 A14 B21 B20	33 36 35 38 37 40 39 28 27 *11-0 31-0 22-0 21-0	25 24 23 22 21 20 19 18 17 *31-0 13-0 12-0 11-0 10-1 9-1 8-1 7-1 6-1 5-1 4-1 3-1	A5 A6 A9 A10 A17 A18 A19 A20 A26 B20 B19 B5-0 B6-1 B7-0 A12-0 A10 A11 A12	

* Les liaisons entre l'ordinateur et la carte interface ne relient pas des signaux ayant le même nom (se reporter au manuel de l'ordinateur).

***** Commutateur fermé.

Tableau 1 - Liaisons effectuées et faits des commutateurs pour chaque ordinateur

lacion série, elle se compose d'un transformateur 220 V-12 V/1 A, 12 V/1 A, 8 V/1 A. Les tensions secondaires sont redressées par trois ponts de diodes puis filtrées et régulées

par de classiques régulateurs 7805 et 7812. Le +12 V est aussi fourni par un régulateur positif 7812 dont la sortie est reliée à la masse des alimentations. Le dessin du circuit im-

primé est donné figure 7. La réalisation de l'alimentation ne doit pas poser de problèmes, le plan d'implantation est donné figure 8. Surtout n'oubliez pas de mettre les régulateurs sur de

petits radiateurs pour boîtier TO 220.

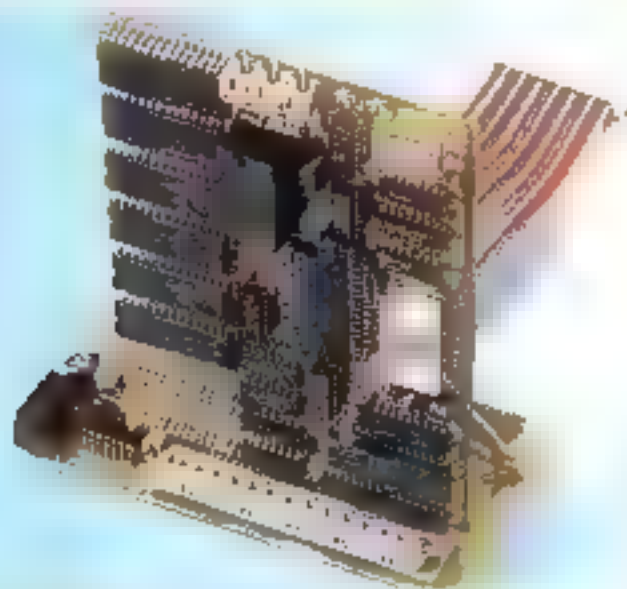
Essais

Le premier essai consiste à

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Nomenclature carte reconnaissance de voix		Nomenclature alimentation	
Réf.	Désignation	Réf.	Désignation
IC1 à IC8	4364 (8 k Ω x 2)	IC1	7805
IC9	74 LS 138	IC2-IC3	7812
IC10	μ PD 7762	P1 à P3	Point de soudes 1 A W06
IC11	μ PD 7761	C1 à C3	1 000 μ F 25 V
IC12	MC 4760	C4 à C9	0,1 μ F 63 V
IC13	74 LS 74	TR1	Transformateur 220 V : 5 V 1 A ; 12 V 0,1 A ; 12 V 0,1 A 3 radiateurs TO 220
IC14	74 LS 08	Nomenclature interface universelle	
IC15	74 LS 32		
IC16	74 LS 32	Réf.	Désignation
IC17	74 LS 04	IC1	74 LS 04
IC18	8251	IC2	74 LS 00 ou 74 LS 32*
IC19	75188	IC3	8255
IC20	75189	IC4	74 LS 08
IC21	8116	IC5	74 LS 85*
IC22	74 LS 04	IC6	74 LS 688*
IC23	74 LS 74	T1	BC 107
IC24	74 LS 08	R1	4,7 k Ω 1/4 W
IC25	74 LS 190	R2-R3	10 k Ω 1/4 W
IC26	74 LS 161	RR1	Réseau de résistances 4 x 10 k Ω 1 point commun
IC27	Oscillateur 16 MHz	RR3	Réseau de résistances 8 x 10 k Ω 1 point commun
RR1	Réseau de résistances 8 x 10 k Ω 1 point commun	C1-C2*	10 μ F 16 V
RR2	Réseau de résistances 4 x 10 k Ω 1 point commun	C3-C7	0,1 μ F 16 V
R1-R2-R3	4,7 k Ω 1/4 W	RS	Bouton poussoir
R4-R5-R6- R9-R10	4,7 k Ω 1/4 W	J	connecteur DIN 41612 32 pins femelles
R7	1 k Ω ajustable	Barrette à pieds (38 pins)	
R8	75 Ω 1/4 W	Cavaliers	
R11	9,1 k Ω 1/4 W	1 connecteur pour ordinateur hôte*	
R12	1 k Ω 1/4 W		
C1-C2	10 μ F 16 V		
C3 à C26	0,1 μ F 16 V		
Q1	Quartz 5,068 MHz		
1 connecteur DIN 41612 32 pins mâle			
3 fiches Jack 2,5 mm femelles			
Barrettes à pieds (40 pins)			
Cavaliers			

* Dépend du type d'ordinateur, voir texte



Le montage terminé.

alimenter la carte, qui n'est pas encore équipée des circuits intégrés, et de vérifier les tensions d'alimentation sur les supports des circuits intégrés. Après cette première vérification, implantez IC14, IC27, IC26, IC25, IC24, IC23 et IC22 (circuits composant les horloges), ainsi que le cavalier reliant la sortie 3 de IC14 et la ligne Reset du μ PD 7762, et vérifiez la présence des différentes horloges avec un oscilloscope ou un fréquencemètre. Une fois cela vérifié, implantez le reste des composants et positionnez les différents cavaliers (SELDI, SELI, MN0, MN1, WAIT) en vous reportant à la partie de l'article décrivant le brochage des circuits intégrés. N'implantez IC18, IC19, IC20 et IC21 que si vous désirez employer l'interface 232 de la carte de reconnaissance. Sélectionnez les

TABLEAU DES COMMANDES

Nom de la commande	Code de commande en hexadécimal
Initialisation	00,FF
Ajustement de niveau	01,[BM],[BM],[BM],[BM],FF
Apprentissage	02,N mot,[N synt],[taux de réj],FF
Reconnaissance	03,[N synt][...],[N synt],FF
Seconde décision	04,FF
Déchargement	06,[N registre],FF
Chargement	07,FF
Changement du taux de réjection	08,taux de réj,FF
Test mémoire	09,FF
Sélection d'une banque mémoire	0A,BM,FF
Changement de taux de réjection d'un mot	0C,N mot,taux de réj,FF

Nota : Tout ce qui est entre parenthèses peut être omis.

BM : numéro de banque mémoire.

N mot : numéro du mot à enregistrer.

N synt : permet de partager la banque mémoire en plusieurs sous-groupes dans lesquels sont stockés les mots à reconnaître.

FF : code de fin de message.

• Initialisation

00,FF

Initialise la carte de reconnaissance de voix.

- Remise à zéro du μ PD 7761.

- Initialise le taux de réjection des banques mémoire (valeur initiale : FE=254).

- Initialise l'atténuateur digital du MC 4760.

• Ajustement de niveau 01,[BM],[BM],[BM],FF

0=BM=3 BM : numéro de(s) banque(s) mémoire(s) utilisée(s). Ajuste la valeur de l'atténuateur digital du MC 4760. Cette commande ne peut être envoyée qu'après un RESET, un HOT START (matériel) ou une initialisation logicielle.

- La hauteur du signal vocal analogique est ajustée par l'atténuateur digital du MC 4760 pour atteindre une amplitude correcte.

- Remise à zéro des indicateurs de niveau des banques mémoire.

- Si aucune banque mémoire n'est spécifiée, le système remet à zéro les indicateurs de niveau des banques mémoire sélectionnées sur les entrées MM0,MM1 du μ PD 7762.

Réponses :

- 00 : Ready

- 00 : la banque mémoire spécifiée n'existe pas

- 09 : erreur de commande

- 01 : la voix est trop forte

- 02 : la voix est trop faible

• Changement du taux de réjection d'une banque

08,taux de réjection,FF

0=taux de réjection=FE(254)

Change le taux de réjection d'une banque mémoire. Si rien n'a été spécifié, c'est la valeur maximum qui est mémorisée (254).

Réponses :

- 00 : Ready

- 09 : erreur de commande

• Changement du taux de réjection d'un mot

0C,N mot,taux de réjection,FF

1=N mot=80(128)

0=taux de réjection=FE(254)

Change le taux de réjection sur un mot qui a été mémorisé.

Réponses :

- 00 : Ready

- 09 : erreur de commande (cette erreur peut être provoquée par un nombre de mots supérieur à 128)

• Sélection d'une banque mémoire

0A,BM,FF

0=BM=3

Sélectionne la banque mémoire demandée.

Change la valeur de l'atténuateur digital du MC 4760.

Réponses :

- 00 : Ready

- 08 : la banque mémoire demandée n'existe pas

- 09 : erreur de commande

• Apprentissage

02,N mot,[N synt],[taux de réjection],FF

1=N mot=80(128)

0=N synt=80(128) 0 si pas précisé

0=taux de réjection=FE(254) 254 si pas précisé

Si un des deux paramètres entre parenthèses n'est pas précisé, les deux doivent être omis.

Mémorise la voix modélisée. Avant de lancer l'apprentissage, l'ajustement de niveau doit avoir été effectué.

- Analyse la voix, la modélise et la mémorise sous le numéro de mot désiré.

- Si le numéro de syntaxe et le taux de réjection sont précisés, ils sont rangés dans la table d'enregistrement ; sinon, 0 et 254 sont rangés.

Réponses :

- 00 : Ready

- 09 : erreur de commande

- 05 : le numéro de syntaxe n'existe pas

- 04 : l'ajustement de niveau n'a pas été effectué

- 03 : la voix est trop longue

- 0B : la voix est trop courte

• Reconnaissance

03,[N synt][...],[N synt],FF

0=N synt=80(128)

31 numéros de syntaxe peuvent être précisés au maximum ; si rien n'est précisé, 0 est affecté par défaut.

Enregistre la voix, compare au mot mémorisé et envoie le résultat.

- Analyse la voix entrée et la modélise.

- Effectue les calculs de comparaison entre la voix entrée modélisée et les mots modélisés en mémoire en fonction des numéros de syntaxe précisés.

- Le résultat des calculs de comparaison est envoyé au système hôte sous la forme du numéro du mot modélisé mémorisé pour lequel le résultat du calcul de comparaison est le meilleur, suivi de ce résultat.

La banque mémoire si le numéro de syntaxe n'a pas été précisé.

TABLEAU DES COMMANDES (SUITE)

Réponses :

- 00 : Ready
suivi du numéro du mot reconnu et du résultat du calcul de comparaison
- 03 : voix trop longue
- 04 : ajustement de niveau non effectué
- 06 : le numéro de syntaxe demandé n'existe pas
- 07 : le résultat du calcul de comparaison est trop grand (n'a pas trouvé de mot correspondant en mémoire)
- 09 : erreur de commande
- 0B : voix trop courte
- 0A : le résultat du calcul de comparaison est plus grand que le taux de réjection demandé mais il existe un mot qui pourrait correspondre à la voix entrée.

■ Seconde décision

04, FF

Après la réception du résultat de la reconnaissance, il est possible de demander à la carte un autre résultat correspondant au mot se rapprochant le plus de la voix entrée. Cette commande ne peut être utilisée que si le résultat de la reconnaissance a été 00 ou 0A.

Réponses :

- 00 : Ready
suivi du numéro du mot mémorisé le plus proche et du résultat du calcul de comparaison
- 04 : il n'existe pas de deuxième résultat
- 09 : erreur de commande
- 0A : le deuxième mot existe mais le résultat du calcul de comparaison est supérieur au taux de réjection suivi du numéro du mot modélisé et du résultat du calcul de comparaison

■ Chargement

07, FF

Chargement des registres de la banque mémoire utilisée dans la mémoire du système bôte. Cette commande doit être utilisée avec la commande de déchargement pour garder les mots modélisés en mémoire.

Réponses :

- 00 : Ready
- 09 : erreur de commande

■ Déchargement

06, nombre de registres, FF, liste des octets à charger

1 = nombre de registres = 80 (128)

Rempit les registres de la banque mémoire utilisée avec les octets envoyés par le système bôte.

Réponses :

- 00 : Ready
- 09 : erreur de commande

Si le nombre d'octets envoyés après la commande est différent de celui donné, la carte complètera avec les commandes 04 envoyées après ou prendra des octets pour des commandes.

■ Test mémoire

09, FF

Effectue un test de lecture/écriture sur chaque banque mémoire sélectionnée sur les entrées MMIO MMJ du µPD 7762.

Réponses :

- 00 : Ready
- 09 : erreur de commande
- 0C : erreur de lecture/écriture

Cette commande effectuant une lecture/écriture des mémoires détruit tout ce qu'elles contenaient.

TABLEAU DES CODES ERREURS

CODES

00	Ready	
01	niveau trop haut	la voix entrée est trop forte
02	niveau trop bas	la voix entrée est trop faible
03	voix trop longue	le mot prononcé dépasse 2 secondes
04	mauvais ajustement	la valeur de l'atténuateur digital n'est pas optimum
05	erreur N de syntaxe	le numéro de syntaxe ne correspond pas à un nombre existant
06	erreur de registre	les registres demandés n'existent pas
08	erreur de banque	la banque mémoire demandée n'existe pas
09	erreur de commande	erreur dans la syntaxe de la commande
0A	erreur de réjection	le résultat du calcul de comparaison est plus grand que le taux de réjection
0B	voix trop courte	le mot prononcé est trop court
0C	erreur d'écriture/lecture en mémoire	erreur pendant le test de lecture/écriture ou dans les entrées/sorties



Les trois composants NÉC spécifiques à la réalisation


```

6 PAPER 1 - 4K/0
10 REM INITIALISATION 8255
20 PAGE # 113,255
30 REM INITIALISATION CARTE
40 A = 5 : GOSUB 3000
50 A = 255 : GOSUB 3000
60 A = 0 THEN 80 ELSE 50
70 A = 2 : GOSUB 3000
80 A = 255 : GOSUB 3000
90 A = 0 THEN 100 ELSE 80
100 REM AJUSTEMENT NIVEAU
200 PRINT : PRINT "AJUSTEMENT DU NIVEAU
DE LA VOIX"
210 A = 1 : GOSUB 3000
220 A = 0 : GOSUB 3000
230 A = 1 : GOSUB 3000
240 A = 2 : GOSUB 3000
250 PRINT : PRINT
270 PRINT "PRONONCEZ LE MOT ALLO SVF"
280 A = 255 : GOSUB 3000
290 IF C = 0 THEN 300 ELSE 290
300 PRINT : PRINT "NIVEAU CORRECT"
400 REM APPRENTISSAGE
410 DIM MOTS (12,32)
420 FOR B = 1 TO 3
421 IF G = 1 THEN 430
422 A = 0 : GOSUB 3000
424 A = G - 1 : GOSUB 3000
426 A = 255 : GOSUB 3000
428 IF C = 0 THEN 422 ELSE 430
430 FOR H = 1 TO 4
440 FOR I = 1 TO 32
450 J = G * H
460 PRINT : PRINT : PRINT : PRINT
470 PRINT "APPRENTISSAGE DU VOCABULAIRE"
480 PRINT : PRINT : PRINT
485 P = (IG-1) * (28) + (IH-1) * 32 + I
490 PRINT "TAPER LE MOT N°", P
500 INPUT M$
505 MOTS (J,I) = M$
510 A = 2 : GOSUB 3000
520 A = H : GOSUB 3000
530 PRINT : PRINT "PRONONCEZ VOTRE MOT SVF"
540 A = 255 : GOSUB 3000
545 IF C = 0 THEN 550 ELSE 510
550 PRINT : PRINT "UN AUTRE MOT ?"
560 INPUT R$
570 IF ASC (R$) = 78 THEN 600
580 NEXT I
585 NEXT H
590 NEXT G
600 REM RECONNAISSANCE
610 I = 0
620 A = 3 : GOSUB 3000
630 PRINT : PRINT : PRINT
640 PRINT "PRONONCEZ LE MOT A RECONNAITRE
SVF"
650 A = 255 : GOSUB 3000
660 IF C = 0 THEN 340
670 IF C = 3 THEN 820
680 IF C = 6 THEN 870
690 IF C = 10 THEN 740
700 IF C = 11 THEN 120
705 PRINT "JE NE COMPRENS PAS"
710 GOTO 620
720 PRINT "JE N'AI PAS ENTENDU !"
730 GOTO 620
740 A = 4 : GOSUB 3000
750 A = 255 : GOSUB 3000
760 IF C = 0 THEN 790
770 PRINT "JE NE COMPRENS PAS"
780 GOTO 620
790 GOSUB 3000
800 PRINT "VOUS AVEZ CERTAINEMENT DIT",
MOTS (J,I)
810 GOTO 1000
820 PRINT "VOTRE MOT EST TROP LONG !"
830 GOTO 620
840 GOSUB 3000
850 PRINT "VOUS AVEZ DIT", MOTS (J,I)
860 GOTO 1000
870 A = 10 : GOSUB 3000
880 L = L + 1
890 A = L : GOSUB 3000
900 A = 255 : GOSUB 3000
910 IF C = 0 THEN 920 ELSE 880
920 A = 3 : GOSUB 3000
930 PRINT "VEUILLEZ REPETER SVF"
940 GOTO 650
1000 GOTO 610
1010 PRINT "VOULEZ-VOUS CONTINUER ?"
1020 INPUT S$
1030 IF ASC(S$) = 78 THEN 1040 ELSE 610
1040 END
2000 R = PEEK (# 310)
2010 X = G - INT (R/32 + 1)
2020 Y = R - (X - 1) * 32
2030 RETURN
3000 REM ENVIE DE CODES
3010 PAGE # 310,3
3020 IF A = 255 THEN 3030 ELSE 3090
3030 R = PEEK (# 310)
3040 IF B = 182 THEN 3050 ELSE 3060
3040 C = PEEK (# 310)
3050 RETURN
3060 RETURN

```

Fig. 9. - Un programme de test de la carte de reconnaissance vocale écrit pour Oric 1.

vitesse de transmission et de réception à l'aide des cavaliers de sélection fixant l'état des entrées d'IC21. Après ces quelques vérifications, la carte devrait fonctionner sans problème.

Le soft

Le logiciel que nous vous proposons a été écrit pour un micro-ordinateur Oric 1 (voir fig. 9) : l'interfacing entre l'ordinateur et la carte de reconnaissance de voix est réalisé par la carte interface universelle. Ce logiciel programme le 8255 de celle-ci en mode 2 en envoyant le code d'initialisation à la carte de reconnaissance de voix, puis effectue l'ajustement de niveau MC 4760. Pendant cette phase du programme, il faut prononcer un mot (Allô, par exemple) afin de régler l'atténuateur digital.

Cette opération sera répétée jusqu'à ce que le message Niveau Correct apparaisse sur l'écran. Le logiciel passe ensuite à la phase d'apprentissage. Entrez au clavier le mot que vous voulez faire reconnaître par la carte, puis prononcez-le devant le microphone. Après avoir entré tous les mots désirés, vous passerez à la phase de reconnaissance. Il suffit alors de prononcer un mot pour que la carte le reconnaisse et que le logiciel l'affiche à l'écran.

Ce logiciel ne prend pas en compte les taux de réjection, et n'a pour but que de montrer le bon fonctionnement de la carte de reconnaissance vocale. Évidemment, il peut être facilement transcrit sur d'autres ordinateurs et modifié pour tenir compte de toutes les possibilités de la carte de reconnaissance de voix. ■

J.-L. BECK

POUR VOUS PROCURER CETTE RECONNAISSANCE VOCALE

En raison de la complexité de cette réalisation, et exceptionnellement, ce montage n'est pas disponible en kit. Les sociétés MICROB et DIM INTER assurent l'approvisionnement à l'unité des trois composants NEC principaux. La carte est disponible montée, câblée et vérifiée, accompagnée de l'interface et du logiciel adapté à votre ordinateur. N'oubliez pas de préciser, lors de votre commande, la référence exacte de votre machine.

MICROB, 9, rue Frédéric-Mistral 09300 Lavelanet

- Carte de base câblée + logiciel 3 600 F TTC
- Carte interface 399 F TTC
- Alimentation 179 F TTC

Nous remercions les sociétés NEC et DIM INTER de leur collaboration pour l'approvisionnement au meilleur prix des circuits spécifiques à ce montage.

VOUS AVEZ CONÇU UNE REALISATION ORIGINALE

Vous avez mis en application une idée géniale... Les techniques modernes, voire d'avant-garde, sont votre terrain de prédilection... Le fer à souder, les puces, les mylars n'ont aucun secret pour vous ?

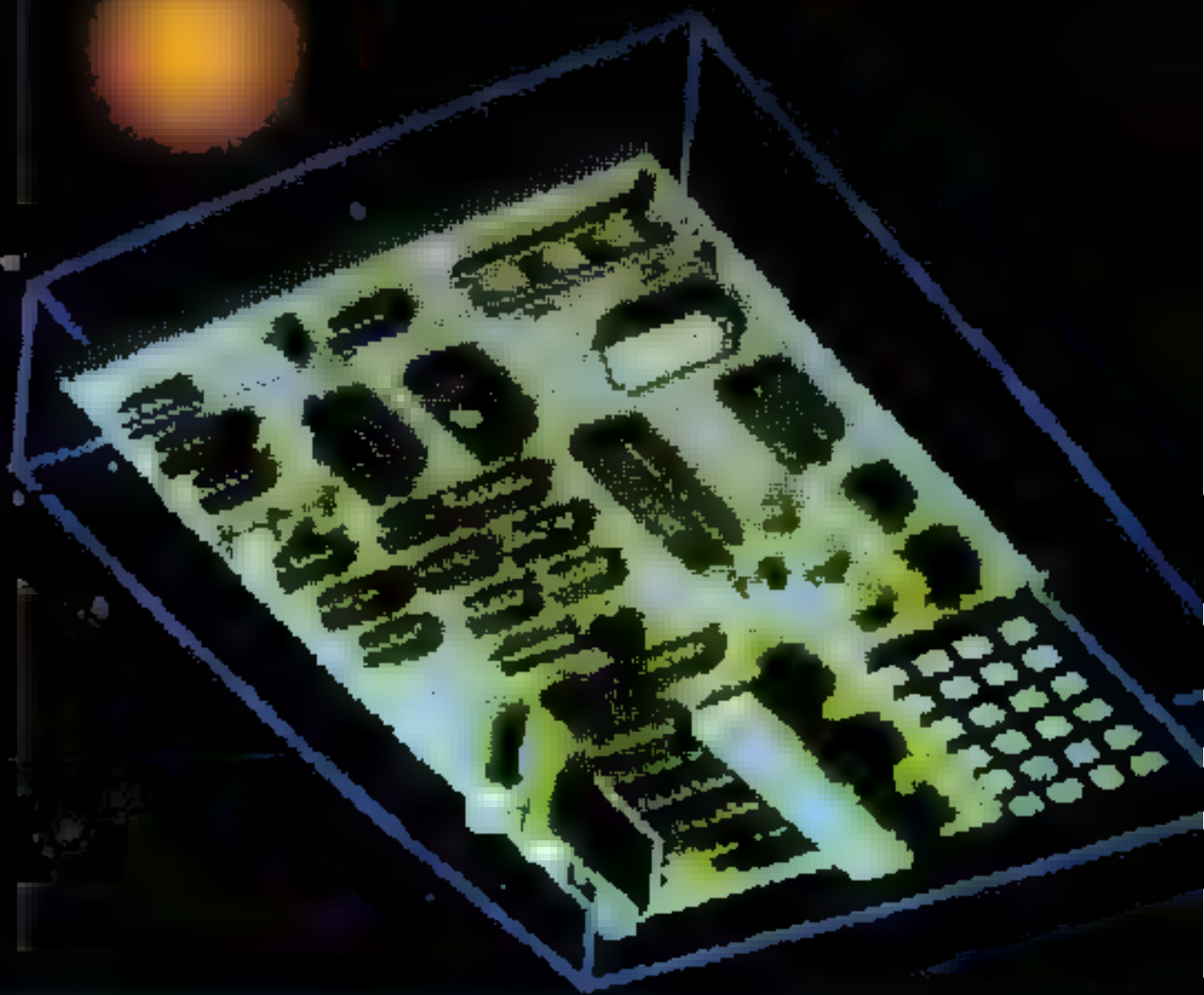
REJOIGNEZ NOTRE EQUIPE

Envoyez-nous vos réalisations accompagnées d'un dossier complet (mylars, logiciels s'il y a lieu, articles...) à l'attention de Marc Guérin :

Micro-Systems, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 PARIS au téléphone-jour au : (1) 42.00.33.05, poste 490.

UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE





APPRENEZ L'ORDINATEUR!

(5) LE CLAVIER

Compte tenu des performances des circuits intégrés, la conception de systèmes à microprocesseur est relativement simple. L'association de composants s'effectue en observant deux règles essentielles : la compatibilité temporelle des composants et leur compatibilité électrique.

Avant d'aborder l'étude du schéma général, nous installerons et testerons le clavier, puis nous étudierons la compatibilité temporelle de chaque composant avec le 8039 ; nous terminerons en vérifiant la compatibilité électrique des composants.

Un clavier est un ensemble d'interrupteurs. Pour lire un clavier, il faut déterminer l'état de chaque interrupteur (ouvert ou fermé).

La lecture individuelle par des ports d'entrées de chacun des contacts demandant autant de ports qu'il y a de touches, cette technique se révèle trop coûteuse en composants et en fils. Généralement les interrupteurs sont câblés en matrice (Fig. 1); lorsque l'on appuie sur une touche, on réalise un contact entre la ligne et la colonne correspondante. Chaque touche est repérée par son numéro de ligne et par son numéro de colonne (T1,2 : touche ligne 1, colonne 2). Pour identifier le bouton enfoncé, il faut pouvoir tester indépendamment chaque contact. Pour cela, on effectue un balayage du clavier grâce aux ports de sorties qui contrôlent les lignes, et aux ports d'entrées qui surveillent les colonnes (Fig. 1).

Si aucune touche n'est enfoncée, le microprocesseur ne lit que des 1 logiques sur le bus de données (les colonnes étant reliées au 5 V par des résistances). Pour détecter si une touche est enfoncée sur la ligne 1, il suffit d'écrire un 0 sur cette ligne, des 1 sur toutes les autres. Si la lecture du clavier donne D1 = 0, c'est que la touche (T1,2) est enfoncée; en effet, D1 conserve la valeur 1 si l'on enfonce toute autre touche du clavier.

En résumé, pour lire le clavier, il faut activer une ligne, lire la donnée correspondante: si elle contient un 0, plusieurs 0, cela implique qu'il y a des touches enfoncées, les bits à 0 nous renseignent sur le numéro de la colonne. Le balayage de toutes les lignes indiquera si une touche est enfoncée.

Deux difficultés subsistent. les rebonds mécaniques et un conflit électrique en cas de contacts multiples. Le problème des rebonds mécaniques se résout simplement par programmation, il suffit d'effectuer la lecture du clavier jusqu'à ce que l'on trouve un contact stable. En revanche, le conflit électrique qui apparaît lorsque l'on appuie simultanément sur les touches (T2,1) et (T3,1) (2 sur-

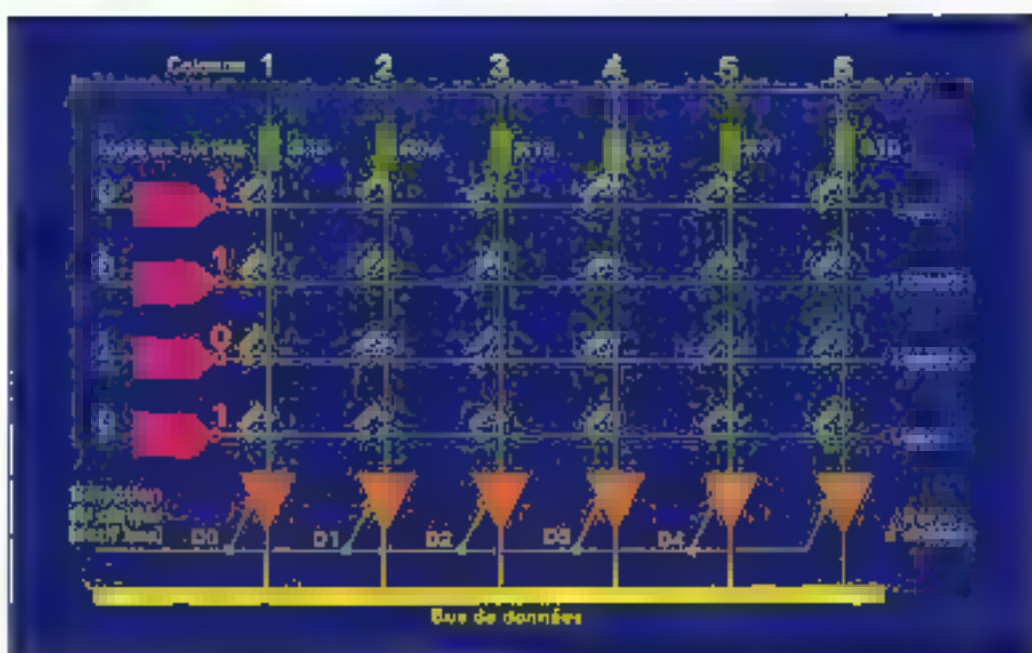


Fig. 1 - Schéma électrique du clavier.

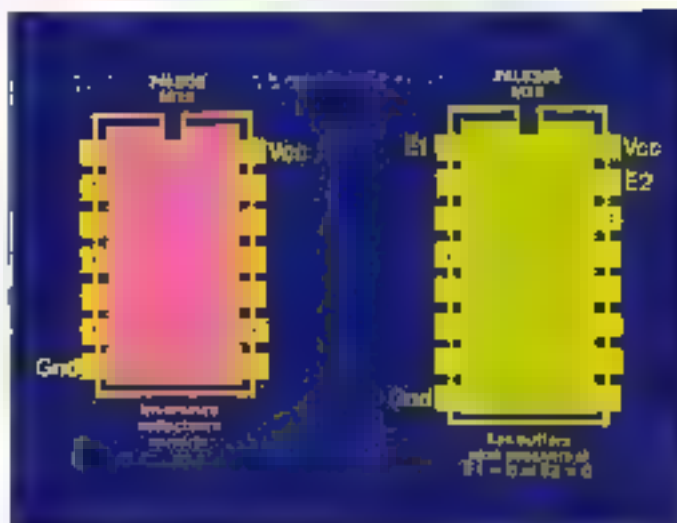


Fig. 2 - Composants assurant la gestion du clavier.

ties sur le même fil) se résout en utilisant des sorties collecteurs ouverts et les résistances R10 à R15 qui chargent ces sorties en cas de contact.

Les lignes du clavier sont contrôlées par les bits A3-6 du bus d'adresses. L'inverseur collecteur ouvert (M19) a pour référence T41.S05 (brochage Fig. 2). Les colonnes sont lues grâce au port d'entrée M29 (74LS365, brochage Fig. 2) qui possède deux pattes de sélection, l'une d'entre elles étant contrôlée par le signal de lecture RD, l'autre par la sortie 7 du décodeur M18. La lecture du clavier ne sera donc possible que si P23 = 0, A0 = A1 = A2 = 1, et RD = 0.

Montage et test du clavier

(Placer sur la carte M19 et M29)

Pour tester une ligne du clavier, il faut procéder en deux temps: positionner l'adresse correspondant à la ligne désirée puis lire le port d'entrée contrôlant le clavier.

Comme l'indique la table (Fig. 3), chaque ligne du clavier correspond à une adresse parfaitement déterminée. Pour tester la ligne 2, il faut lire le clavier à l'adresse 1714. Pour effectuer cette opération, il est nécessaire de:

- Positionner l'adresse: le carte en pas à pas sur le simulateur (INT1 sur SIM, INT2 sur PP, INT3 sur J. P23 = M11,24 = 0, PSEN = M11,9 = 0, ALE = M11,11 = 0, OCT1 = 17H apparaît sur le bus de données, les connexions M11,11 - 19 = M11,27 - 34 permettant de visualiser la valeur sur les LEDs du port P1. Positionner A1E (M11,11) à 1 un court instant, l'adresse se trouve verrouillée par M9 et M10. PSEN = M11,9 = 1 replace en état de haute impédance le simulateur (M6), le bus de données est disponible.

- Lecture du clavier: pour sélectionner le port d'entrée M29, il suffit d'activer RD puisque AD-2=1 et P23=0, et de connecter RD=M11,8=0; M29 devient alors émetteur sur le bus de données. Seules les touches de la ligne 2 provoquent l'extinction des LEDs correspondantes sur P1.

A part M7 et M8 qui sont les mémoires, vous connaissez maintenant presque tous les éléments de la carte. Avant de justifier la présence de certains composants logiques, nous allons vérifier la compatibilité temporelle entre les mémoires et le microprocesseur.

La mémoire morte (M7)

Il s'agit d'une EPROM (mémoire à lecture seule effaçable par ultraviolet) de référence

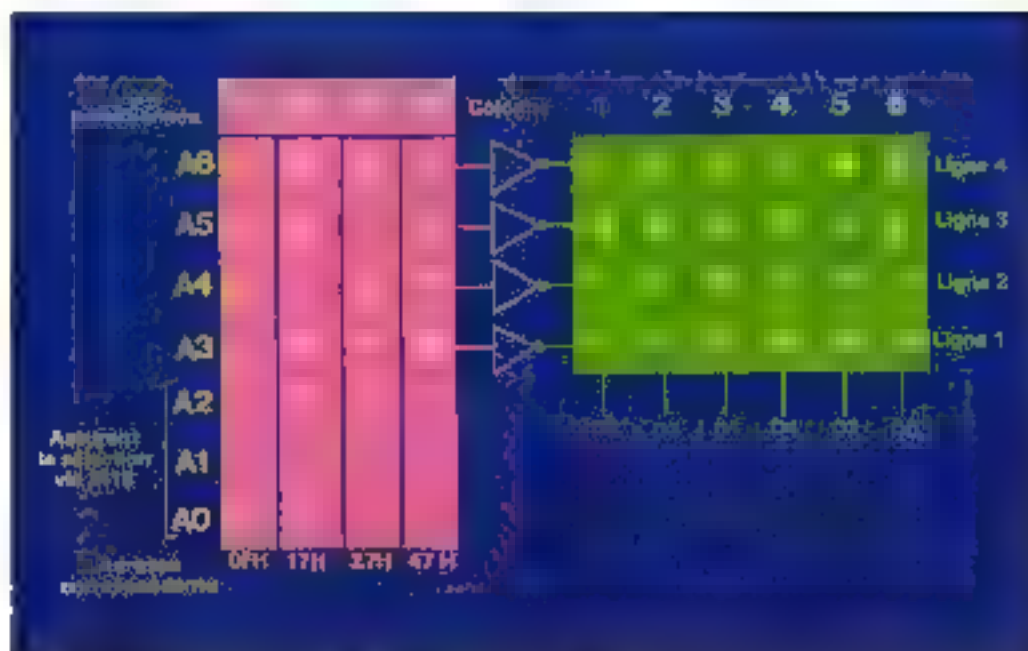
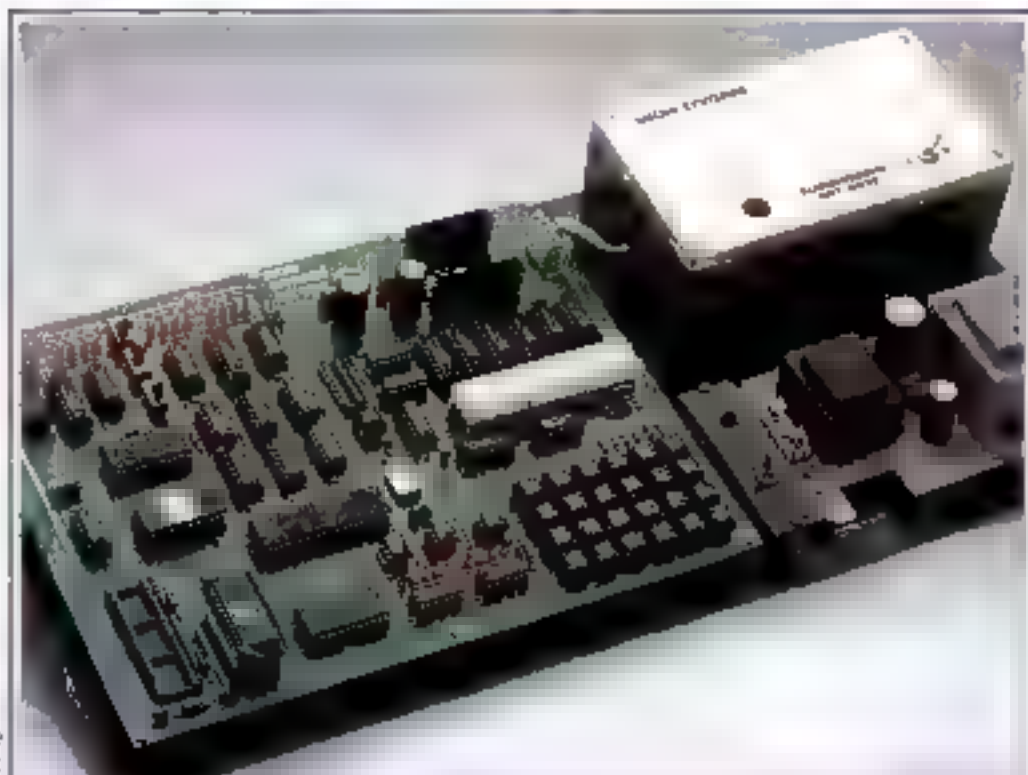


Fig. 1 - Correspondance adresses - lignes données - cellules d'array



POUR VOUS PROCURER LE KIT MICRO-SYSTEMES

Il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes et votre règlement par chèque postal au banquier à l'ordre de « Microb » à l'adresse suivante :

Société Microb, 9, rue Frédéric-Mistral, 09300 Lavelanet.

Le prix du kit complet est de 2 490 F TTC (+ 50 F de port). Suite à vos nombreuses demandes, le circuit intégré vierge sérigraphié de la carte de base est disponible avec le microcontrôleur 8039 d'Intel au prix de 590 F TTC port compris. Pour tout renseignement complémentaire, téléphonez à Micro-Systemes au 42.00.33.05, poste 490.

Délais de livraison : 6 semaines environ.

2716, organisée en 2 048 cellules mémoire de 8 bits (capacité de 2 Ko) (brochage Fig. 4). La connexion entre ce composant et le microprocesseur s'effectue de la manière la plus simple qui soit, c'est-à-dire en reliant les pattes de données au bus de données, les pattes d'adresses au bus d'adresses (en respectant les poids), Vcc au 5 V et Vss à la masse. Seuls Vpp, OE et CE/PGM posent un petit problème.

Sur la carte, la mémoire est lue par le 8039, elle est donc utilisée en lecture ou attente (Read ou Standby), la table de mode de sélection, figure 4, indique alors que Vpp doit être relié au 5 V.

Le microprocesseur lit les instructions de programme dans la mémoire morte : pour cette opération, il active PSEN. Ce signal, connecté à OE, donnera l'autorisation d'émettre sur le bus de données, à condition que le composant soit sélectionné.

La partie de sélection CE/PGM est contrôlée par P25. Si P25=0, le 8039 effectuera la lecture de l'instruction dans la mémoire morte, à moins que P25 ne soit piqué par INT1 vers le simulateur (INT1 vers SIM). Dans ce cas le microprocesseur lira l'instruction sur le simulateur quelle que soit la valeur de l'adresse A0-10.

Voyons maintenant si ces connexions sont temporairement compatibles. La figure 5 montre le fonctionnement de la mémoire en mode lecture. Lorsque le composant est sélectionné, la donnée est présente sur le bus soit 1ACC après la dernière modification de l'adresse, soit 1OE après l'activation de OE. C'est évidemment la durée la plus restrictive des deux qui impose le fonctionnement. Le tableau, figure 5, nous donne le choix entre plusieurs valeurs pour chaque durée suivant la référence du composant (2716-5, 2716-6...). Mais avant d'en choisir un, voyons les exigences du 8039. La figure 6 représente les diagrammes temporels relatifs au microprocesseur : la partie qui nous intéresse maintenant est la lecture d'une instruction programme en mémoire externe (instruction fetch from external memory). La table figure 7 nous donne les valeurs correspondantes. Le 8039 positionne l'adresse une durée au moins : 1AL + tLA

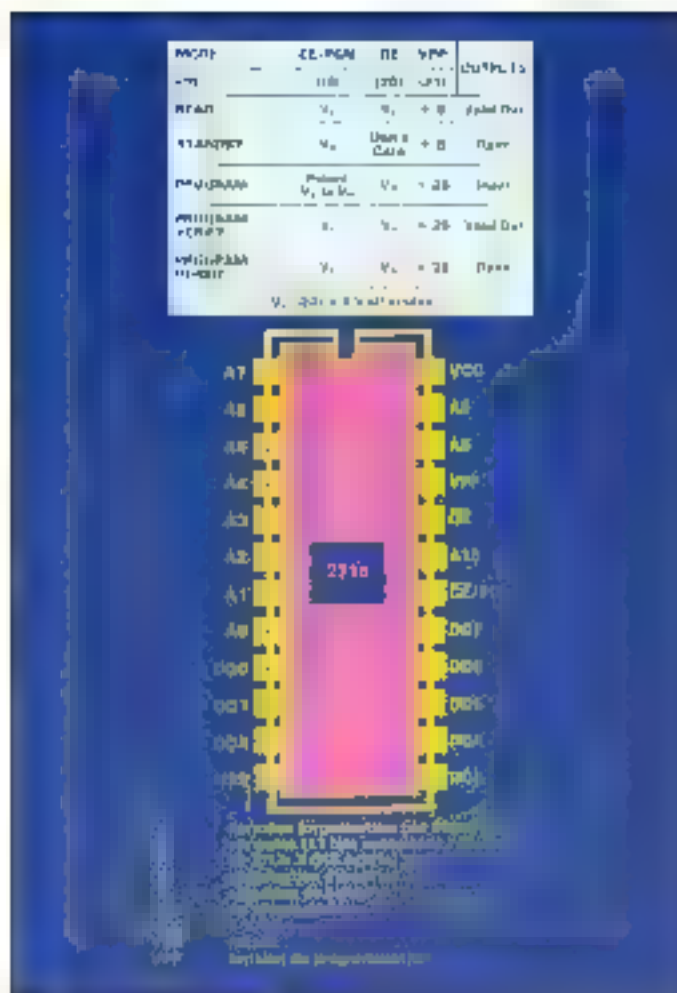
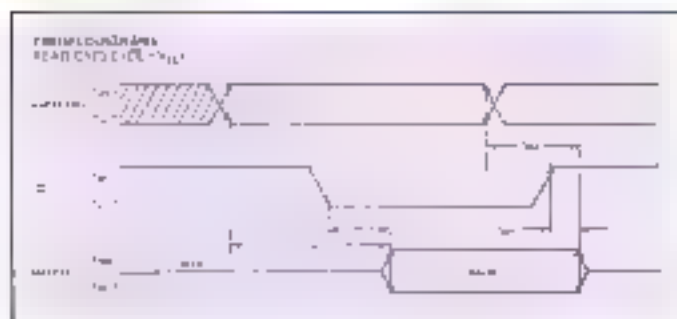


Fig. 4 - La mémoire morte



Sym	Fonction	-5		-7		-8		Unité	Notes
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		
t _{ACC}	Address to Output Delay (CE = OE = V _L)	300	350	300	450	ns			
t _{OE}	CE to Output Delay (CE = V _L)	300	350	350	450	ns	5		
t _{OE}	Output Enable to Output Delay (CE = V _L)	25	120	120	120	ns	8		
t _{DF}	Chip Disabled to Output Hold (CE = V _L)	0	100	0	100	ns	8		
t _{OH}	Address to Output Hold (CE = OE = V _L)	0	0	0	0	ns			

Fig. 5 - Caractéristiques temporelles de la 2716.

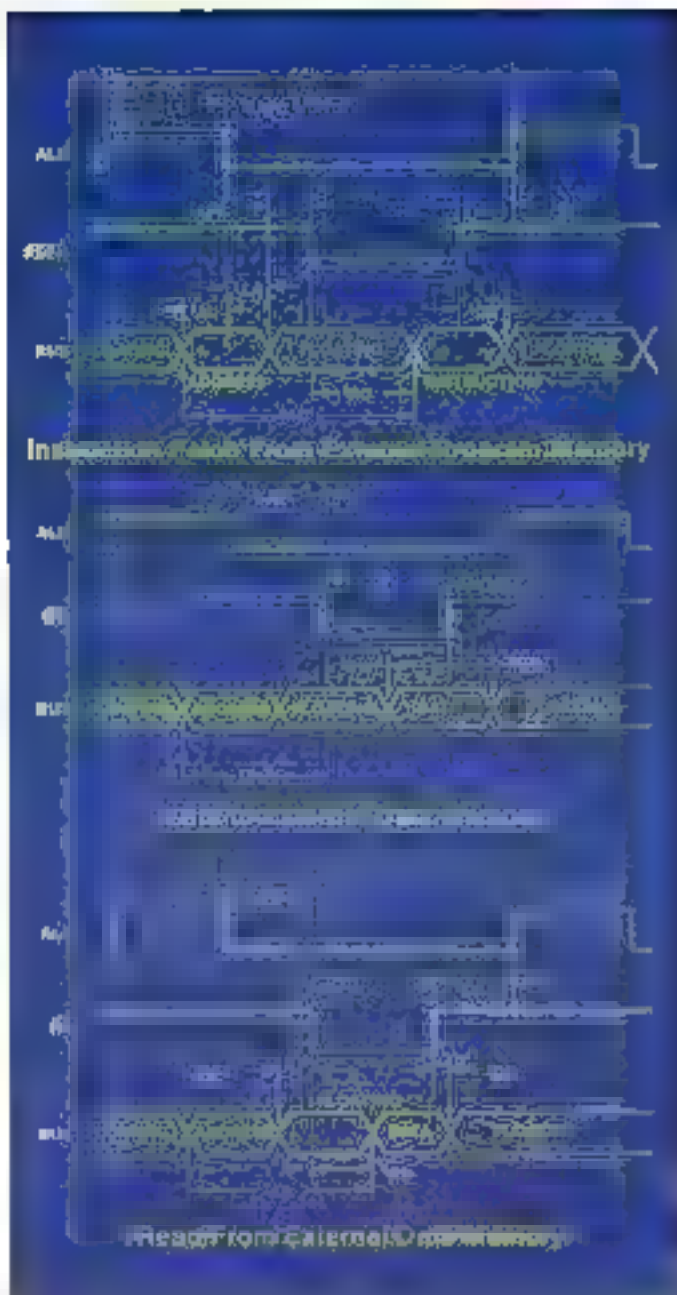


Fig. 6 - Diagrammes temporels relatifs au microprocesseur.

+ t_{ACC} = 230 ns avant d'activer PSEN. Le poids faible de l'adresse (A0-7) est verrouillé sur le front descendant de ALE par M9 et M10. A0-7 et A8-11 = P20-3 restent stables durant tout le cycle de lecture, la mémoire morte est donc sélectionnée dès le début du cycle.

PSEN reste actif au moins t_{CC} = 700 ns; nous pouvons en conclure que la plus lente des 2716 parviendra parfaitement (t_{ACC} = 450 ns, t_{OE} = 120 ns), la donnée sera présente sur le bus au plus tard 220 ns après le front descendant de PSEN. En effet, dans ce cas la condition

sur t_{ACC} est plus restrictive que celle sur t_{OH}; à partir du front descendant de PSEN, il manque 220 ns pour atteindre t_{ACC} et 120 ns pour t_{OE}. Sur le front montant de PSEN, la donnée est présente sur le bus depuis au moins: 700 - 220 = 480 ns.

Le parfait accord entre le « hold time » t_{DR} du 8039 et t_{OH} du tDF de la 2716 (fig. 5) nous permet d'être sûr qu'il n'y aura jamais plus d'un émetteur sur le bus; la 2716 sera repassée en état de haute impédance avant que le 8039 n'émette une nouvelle adresse sur le bus de données.

SYMBOL	PARAMETER	8039		8039-S		UNIT
		Min	Max	Min	Max	
t _{AL}	ALE Pulse Width (durée de l'impulsion ALE)	150		400		ns
t _{AL}	Address Setup to ALE *1 (adresse stable à l'arrivée ALE)	70		150		ns
t _{LA}	Address Hold From ALE *1 (adresse stable après ALE)	50		80		ns
t _{CC}	Control Pulse Width (durée des impulsions de contrôle (PSEN, RD, WR))	300		700		ns
t _{EW}	Data Set-Up Before WR (donnée stable avant WR)	250		500		ns
t _{EH}	Data Hold After WR (donnée stable après WR)	40		100		ns
t _{CT}	Cycle Time (durée cycle)	1,30		2,5		µs
t _{PH}	Cache Hold (bus de données stable après commande)	0	100	0	200	ns
t _{PS}	PSEN, RD pulse in (durée entre l'activation des données et PSEN ou RD)		300		300	ns
t _{WS}	Address Setup to WR (adresse stable avant WR)	200		200		ns
t _{AS}	Address Setup to CS in (adresse stable avant activation des données)		400		800	ns
t _{APC}	Address Flare to RD, PSEN (adresse instable avant RD)	-10		0		

*1 : « After ALE » signifie « avant que ALE devienne actif dans le cas contraire le front montant de ALE ». Après ALE, « après » est le cas que ALE n'est plus actif « donc après le front descendant de ALE ».

Fig. 7 - Lecture : lecture du 6116

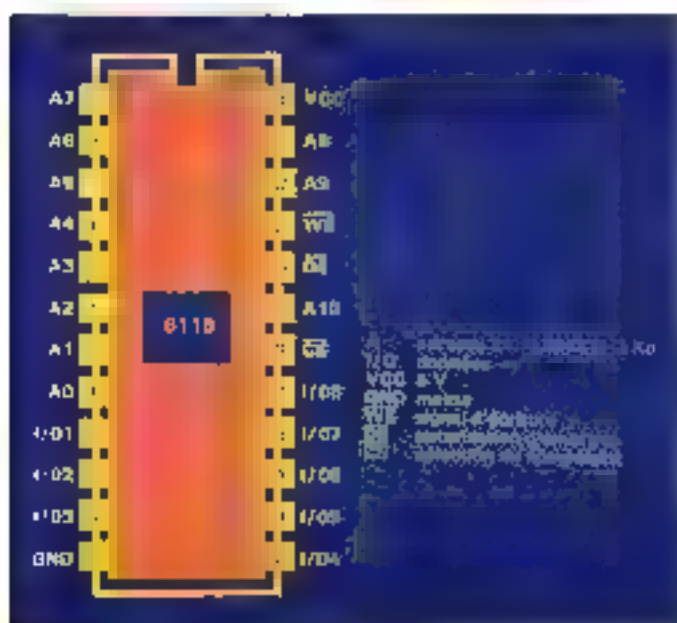


Fig. 8 - Brochage de la mémoire vive.

La mémoire vive (MR)

Bien que le 8039 possède déjà une mémoire vive interne (128 octets), nous avons jugé utile d'ajouter une mémoire vive externe qui permettra de faciliter la mise au point des

programmes. Cette mémoire pourra être utilisée par le 8039 soit comme mémoire de programme (PSEN actif), soit comme mémoire de données (RD ou WR actif). Afin d'offrir la possibilité d'avoir 4 Ko de programme, la mémoire vive que nous avons choisie est dite



Fig. 9 - Connexion du OE de la mémoire vive.

compatible 2716, c'est-à-dire que, sans aucune modification, nous pourrions la remplacer par une 2716. Le composant retenu a pour référence 6116 (brochage fig. 8). Seule la patte 21 diffère par rapport à la 2716, il s'agit de la commande d'écriture. En mode lecture cette patte est au niveau logique 1, on retrouve donc tous les signaux identiques à ceux de la 2716.

Les connexions sont établies de la même façon que pour la mémoire morte en ce qui concerne les pattes d'adresses et de données ; la patte 21 est reliée à WR. OE doit être actif dès que RD ou PSEN deviennent actifs, la table figure 9 justifie le branchement effectué. Le composant sera sélectionné si P23=1 ; le signal CS étant actif bas, il faut utiliser un inverseur.

Il faut maintenant vérifier que tous les échanges entre le 8039 et la mémoire vive s'effectuent correctement. Le microprocesseur peut lire dans la 6116 considérée soit comme mémoire de données, soit comme mémoire de programme. Il peut également écrire dans cette mémoire.

Les documents de la figure 10 nous donnent les renseignements nécessaires. Notre microprocesseur a une durée de cycle de 2 500 ns, a priori la mémoire la plus lente conviendra (200 ns de durée de cycle).

La compatibilité temporelle pour la lecture s'effectue en reproduisant les raisonnements précédents. Cette mémoire étant nettement plus rapide que la 2716, elle conviendra a fortiori, vérifiez-le pour vous en rendre compte.

Pour la lecture, le composant est sélectionné dès que l'adresse

est stable sur le bus (P23=A11). Le front descendant de WR intervient (A11 + t(A + tAPC) = 230 ns (fig. 6 et 7) après le positionnement de l'adresse (ce qui est bien supérieur à tAS = 20 ns fig. 10). Sur le front montant de WR, la donnée est stable sur le bus depuis au moins tDW = 500 ns et le demeure tWD = 120 ns (fig. 6 et 7), ce qui satisfait largement le « set up time » tDW = 60 ns et le « hold time » tDH = 10 ns de la mémoire vive (fig. 10). Dans cet échange, c'est le microprocesseur qui met sur le bus de données ; il n'y a donc aucun risque de conflit électrique avec l'émetteur suivant qui n'est autre que lui-même.

Les échanges que nous venons de décrire ne sont évidemment corrects que si nous sommes sûrs qu'à un instant donné un seul composant est émetteur (ce que nous avons admis implicitement au cours de nos raisonnements). En fait, cela provient du choix de la sélection des composants. Dans un échange, un seul composant doit communiquer avec le microprocesseur. Il revient au concepteur de choisir la répartition des composants dans l'espace mémoire adressable par le microprocesseur de telle sorte qu'un seul composant intervienne au cours d'un échange. Voyons ce qu'il en est dans le cas qui nous intéresse.

Au cours des échanges possibles sur notre carte, les signaux de contrôles s'activent suivant le tableau (a) de la figure 11. Nous nous apercevons immédiatement que ces seuls signaux sont insuffisants pour assurer la sélection des composants. En effet, les cas (1) et (5) correspondent aux mêmes signaux,

● WRITE CYCLE								
Item	Symbol	HM6116LP-1		HM6116LP-2		HM6116LP-4		Unit
		min.	typ.	min.	max.	min.	max.	
Write Cycle Time	t_{WC}	120		150		200		ns
Chip Selection to End of Write	t_{CW}	70		80		125		ns
Address Valid to End of Write	t_{AV}	100		120		140		ns
Address Set Up Time	t_{AS}	20		30		50		ns
Write Pulse Width	t_{WP}	70		80		125		ns
Write Recovery Time	t_{WR}	5		10		10		ns
Output Disable to Output in High Z	t_{ODZ}	0	40	0	50	0	50	ns
Write to Output in High Z	t_{WOZ}	0	50	0	50	0	50	ns
Output to 10 ns Time Overlap	t_{OW}	25		40		80		ns
Data Hold from Write Time	t_{DH}	5		10		10		ns
Output Active from End of Write	t_{OAW}	5		10		10		ns

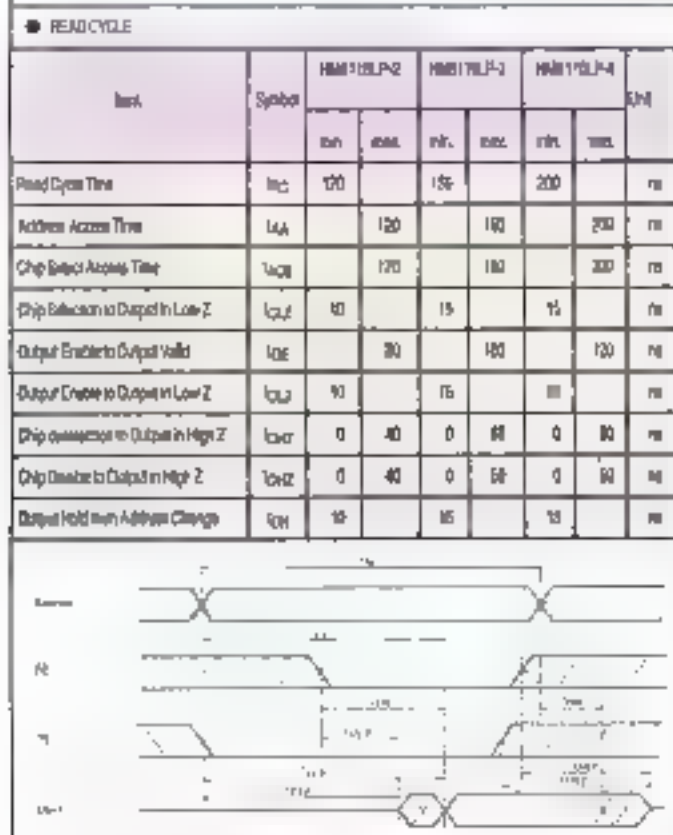


Fig. 10 - Caractéristiques temporelles de la 6116.

	RD	WE	PSEN	PROG	RD	WE	PSEN	PROG	Q ₀
(1)			+		(1)		+		0
(2)	+				(2)	+			9
(3)		-			(3)	-			0
(4)				+	(4)			+	3
(5)			+		(5)		+		1
(6)	+				(6)	+			1
(7)			+		(7)	+			1

(1) Débarassement des signaux. (2) Répartition dans l'espace mémoire.

K: la valeur n'a aucune importance
 +: signal actif pendant le cycle
 (-): lecture de la 27th instruction de programme)
 (2): lecture du contenu
 (3): lecture des afficheurs
 (4): opérations sur la E₀E₁

La mémoire vive doit être utilisée comme mémoire de programme et comme mémoire de données. Il faut donc envisager les échanges suivants:
 (5) lecture de la mémoire vive (instructions de programme)
 (6) lecture de la mémoire vive (données)
 (7) données de la mémoire vive (données)

Fig. 11 - Etats des signaux au cours des différents échanges.

les composants concernés émettent simultanément, de même pour (2) et (6) ainsi que pour (3) et (7) qui seront écrits simultanément. Pour qu'un seul composant intervienne dans l'échange, il faut réserver une zone d'adresses pour chacun d'eux.

La ROM tout comme la RAM utilise 11 fils d'adresses (A0-10), seul A11 permettra de différencier les composants. A la mise en route, le microprocesseur doit exécuter le programme qui se trouve en mémoire morte, or RESET positionne le compteur programme à 0, donc nécessairement la ROM doit correspondre à A11=0 et la RAM à A11=P23=1. Cela étant fixé, le décodage des cas (2) et (3) pour s'effectuer à l'aide de P23=0: on s'aperçoit alors que tous les cas sont distincts (fig. 11 (b)), un seul composant sera concerné pour un échange donné. A l'aide du tableau (b) figure 11, nous pouvons maintenant définir le câblage des pattes de sélection de chaque composant:

8243: CS peut être laissé constamment à 0 puisque le 8243 ne prend en compte les commandes que si PROG devient actif et, de plus, PROG ne devient actif que lorsque le 8039 s'adresse au 8243.
 2716: CE est relié à P23 et OE à PSEN, la ROM n'écrit que si PSEN=0 et P23=0, elle est alors la seule à contrôler le bus de données.

Mémoire vive: CE doit être actif si P23=1, il faudra donc inverser P23. OE doit être actif si PSEN est actif ou si RD est actif (fig. 9).

Afficheur et clavier: les composants correspondants doivent être sélectionnés lorsque P23=0 et lorsque l'un des signaux RD ou WR est actif. La sélection a lieu par l'intermédiaire du décodeur (74LS138) contrôlé par P23 et M26,8-10. Les sorties du décodeur seront actives si et seulement si à la fois P23=0 et RD=0 ou WR=0. L'encadré 1 résume le découpage de la mémoire.

Nous comprenons maintenant le sens de toutes les connexions du circuit imprimé. Néanmoins quelques éléments tels que M14, M15 ou M27,8-10 ne paraissent pas indispensables.

Dans la mise au point du schéma de notre unité à microprocesseur, nous nous sommes contentés de relier entre elles les pattes de même nom (données, adresses...), puis, après avoir vérifié les compatibilités temporelles, nous avons construit le «stappling» du système (répartition des composants dans l'espace adressable). Ce principe de construction nous a fait oublier qu'il s'agit de composants électroniques. Pour être y a-t-il quelques contraintes électriques relatives aux tensions ou courants débités par les composants?

Tous les composants que

Encadré 1

Répartition des composants dans l'espace adressable par le microprocesseur.

Le domaine accessible au 8039 se décompose en deux parties distinctes : la zone programme (PSEN actif) et la zone données (RD ou WR actif).

zone programme : 4 K	
adresse	composants
000H à 7FFFH	M7 (EPROM)
800H à FFFFH	M8 (RAM)

zone données	
adresse	composants
000H à 7FFFH	en lecture : clavier (*1) en écriture : afficheur (*2)
800H à FFFFH	M8 (RAM)

(*1): A0=A1=A2=1, A3-6 repèrent la ligne du clavier, les autres bits d'adresses sont indifférents.

(*2): A0-2 adresse l'afficheur (seules les valeurs de 0 à 5 sont significatives), les autres bits d'adresses sont indifférents.

D.C. CHARACTERISTICS (T_a = 0°C to 70°C, V_{DD} = V_{DD} = 5 V ± 10%, V_{SS} = 0 V)

Symbol	Parameter	Units			Typ	Test Conditions
		Min	Typ	Max		
V _{IL}	Input Low Voltage (All Except RESET, \bar{RST})	0.8		1.5	V	
V _{OL}	Output Low Voltage (PUSH, \bar{RST})	0.8		1.5	V	I _{OL} = 2.0 mA
V _{IH}	Input High Voltage (All Except \bar{RST} , \bar{RST})	2.0		V _{DD}	V	
V _{OH}	Output High Voltage (PUSH, \bar{RST})	2.0		V _{DD}	V	I _{OH} = 2.0 mA
V _{OL2}	Output Low Voltage (PUSH)			45	V	I _{OL} = 1.0 mA
V _{OL3}	Output Low Voltage (All Other Outputs)			45	V	I _{OL} = 1.0 mA
V _{OH}	Output High Voltage (PUSH)	2.4			V	I _{OH} = 400 μ A
V _{OH1}	Output High Voltage (PUSH, \bar{RST} , \bar{RST})	2.4			V	I _{OH} = 100 μ A
V _{OH2}	Output High Voltage (All Other Outputs)	2.4			V	I _{OH} = 40 μ A
I _I	Input Leakage Current (P1, \bar{RST})		± 10		μ A	V _{DD} = 5V, V _{SS} = 0V
I _{I1}	Input Leakage Current (P13-P17, P20-P27, EA, \bar{CS})		± 500		μ A	V _{DD} = 5V, V _{SS} = 0V
I _O	Output Leakage Current (EA, \bar{CS} , TC; High Impedance State)		± 10		μ A	V _{DD} = 5V, V _{SS} = 0V
I _{DD}	V _{DD} Supply Current		3	15	mA	
I _{DD} - I _{CC}	Total Supply Current		80	130	mA	

Fig. 12. - Caractéristiques Électriques du 8039

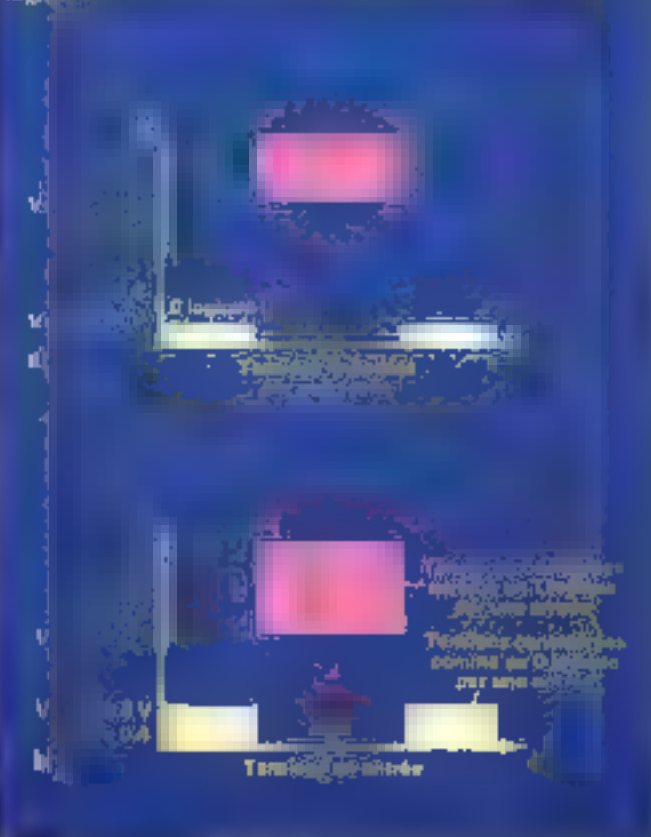
Encadré 2

Les niveaux logiques TTL

Un signal logique est dit au niveau haut (high) si sa tension logique est comprise entre V_{OH} et V_{OL} pour un signal logique haut et comprise entre V_{IH} et V_{IL} pour un signal logique bas.

Les tensions de seuil sont V_{IH} et V_{IL} pour un signal logique haut et V_{OH} et V_{OL} pour un signal logique bas.

Les tensions de seuil sont V_{IH} et V_{IL} pour un signal logique haut et V_{OH} et V_{OL} pour un signal logique bas. Les tensions de seuil sont V_{IH} et V_{IL} pour un signal logique haut et V_{OH} et V_{OL} pour un signal logique bas.



nous utilisons sur la carte sont compatibles TTL (encadré 2), les tensions des différents composants sont donc parfaitement compatibles. Mais lorsqu'une sortie ou l'entrée logique débite un courant, sa tension baisse et, si elle devient inférieure à 2,8 V, elle n'est plus dans les normes TTL. Il faut s'assurer que chaque composant est capable de fournir un courant électrique suffisant tout en conservant un niveau logique correct.

Ce n'est qu'après la vérification des entrées et des sorties (encadré 3) que notre schéma sera utilisable pour passer à la phase de réalisation. La première étape de cette vérifi-

cation consiste à extraire des documents techniques de chaque composant les renseignements qui nous intéressent : un tel exemple est donné figure 13.

Les 4 premières lignes indiquent les tensions à ne pas dépasser sur les entrées (I : input) de ce composant. Au-delà de ces limites, ou le composant est détérioré (V_{IH} < 0,5 V), ou le niveau logique n'est plus correct (V_{IL} > 0,8 V).

Les 7 lignes suivantes indiquent les différentes sorties :

■ Au niveau logique 0 (L pour Low) :

V_{OL} : le bus de données absorbe 2,0 mA lorsque sa tension

Entrance et sortie

Jusqu'à nous avons schématisé les entrées et les sorties par des triangles à trois points (sortie, 5 V et 0 V). La réalité est plus complexe, car chaque composant de technologie qui ne nous fait pas interrompre par la technologie une entrée n'est pas forcément en état de consommation active.

Les figures C et D représentent respectivement une sortie S qui impose un niveau logique L, par 0, à un 0L sur lequel sont connectés une entrée E et une sortie S' en état de haute impédance. Les flèches représentent les sens réels des courants électriques.

Pour les composants compatibles TTL, les valeurs des courants sont typiquement : $I_H = 40 \mu A$, $I_L = 10 \mu A$, $I_O = 7,5 \text{ mA}$.

Afin de rendre les calculs plus homogènes, on introduit une unité de charge TTL, notée U.L., qui vaut $40 \mu A$ au 0 logique et $10 \mu A$ au 1 logique.

On définit alors la sortie et l'entrée d'un composant :

● **ENTRÉE** (Parfois elle est notée par un triangle à un point). Une entrée de 1 U.L. consomme $40 \mu A$ au niveau logique L, alors qu'il faut $10 \mu A$ pour que son niveau logique soit 0.

● **SORTIE** (Parfois elle est la charge que peut supporter une sortie). Une sortie de 1 U.L. est capable de fournir $400 \mu A$ au niveau logique L et de $100 \mu A$ au niveau logique 0.

La sortie et l'entrée d'un composant dépendent de l'état logique. Par exemple, le 74LS00 a une entrée de 0,5 U.L. au 1 logique et 0,25 U.L. au 0 logique, ce qui signifie qu'un nombre de cellules consommant 200 μA au 1 logique, et qu'il faut $100 \mu A$ pour que son niveau logique soit 0.

Au 1 logique, plus une sortie délivre de courant, plus sa tension est élevée. Il existe donc une valeur limite au-delà de laquelle la tension devient insuffisante, 2,4 V. C'est cette valeur qui va définir la technicité du composant.

Sur une sortie on peut connecter plusieurs entrées, chacune de ces entrées consommant un certain courant, dont la valeur dépend pas du tout. La sortie doit être capable de fournir la somme de ces courants. Ce qui revient à montrer la règle suivante. La sortie d'un signal doit toujours être supérieure à la somme des entrées des éléments à lui être connectés.



Fig. 13 - Pour imposer un niveau logique 0, S doit être capable de fournir un courant I_{OL} de S' (max) et un courant I_{CL} de E S doit être capable de tirer un courant I_{OH} = I_L + I₂.

Fig. 13 - Pour imposer un niveau logique 0, S doit être capable de fournir un courant I_{OL} de S' (max) et un courant I_{CL} de E S doit être capable de tirer un courant I_{OH} = I_L + I₂.

Composant	Définition des pattes	Entrées		Sorties	
		H	L	H	L
M1 (8088)	B/E RD, WR, PSEN, ALE PROG PIOP, P2, P3, P7 toutes les autres	0,25 X X 0 0,25	0 1 1 0,3 1	10 2,5 1 1 1	1,25 1,12 0,62 1 1
M2 (2716)	toutes les pattes	0,25	0	10	1,3
M3 (6118)	toutes les pattes	0,15	1	25	1,3
M4 (8080)	Port 4-7 CS, RSTQ Port P2	0,5 0,25 0,25	0 1 1	4 3 2,5	2,0 1 1
M5 (4010 74LS74)	D E G, O	0,5 2 X	0,25 1 1	1 1 10	X X 5
M6 (74LS24)	D, OX port, reset G, O	0,5 1 X	0,25 0,5 1	1 1 10	X X 2,5
autres	TTL, LS sans charge sortie 74LS entrée charge	X 0,25 1,5	1 0 0,25	10 10 1	5 5 2

X: les pattes correspondantes ne peuvent jamais être connectées.

Fig. 13 - Sorties et entrées des composants utilisés.

est) de 0,45 V. On en déduit que la sortie dans ces conditions est de $2/3 \cdot 6 = 1,25$ U.L.

VOL1: RD, WR, PSEN et ALE ont une sortie de $1,8/1,6 = 1,125$ U.L.

VOL2: PROG 1,0/1,6 = 0,625 U.L.

VOL3: toutes les autres sorties, 1 U.L.

● Au niveau logique 1 (H pour High):

VOH: le bus de données fournit $400 \mu A$ lorsque sa tension est de 2,4 V. On en déduit que la sortie dans ces conditions est de $400/40 = 10$ U.L.

VOH1: RD, WR, PSEN et ALE ont une sortie de $100/40 = 2,5$ U.L.

VOH2: toutes les autres sorties, 1 U.L.

Les 3 lignes suivantes nous renseignent sur les entrées:

IL1: courant de fuite en entrée de T1 et INT, qui représente donc une entrée de 0,25 U.L. au niveau logique 1 et pratiquement 0 U.L. au niveau logique 0 ($0,010/1,6 = 0,00625$ U.L.).

IL2: comme nous le savons, les ports PE et P2 possèdent des résistances internes reliées au 5 V. Pour imposer un 0 logique à ces pattes, il faut un courant de $500 \mu A$, ce qui représente une charge de 0,3 U.L. au 0 logique. En revanche, au 1 logique le courant provient toujours de ces pattes, elles aident l'émetteur à imposer le niveau logique, on peut considérer que la charge correspondante est

négative (nous prenons OC.L. comme charge).

ILO: Bus et T0 en état de haute impédance ont une entrée de 0,25 U.L. au 1 logique et 0 U.L. au 0 logique.

IOO: courant entrant par la patte VDD.

ICC: consommation totale en courant.

Le tableau figure 13 résume les sorties et entrées du 8039

ou du 8748, ainsi que celles des autres composants de la carte.

Ces valeurs vont nous permettre de vérifier que toutes les connexions du schéma général sont bien correctes. Pour chaque sortie susceptible d'émettre,

il faut vérifier que la sortie est supérieure à la somme des entrées des éléments qui y sont connectés. Envisageons successivement les différents signaux présents sur la carte.

● ALE: sans M27,8-10, ALE doit imposer le niveau logique sur les 4 entrées des 74LS75 et sur l'entrée Reset du 74LS74, ce qui représente dix entrées de 9 U.L. et 4,5 U.L. alors que les sorties respectives de ALE sont 2,5 U.L. et 1,13 U.L.

La sortie de ALE est insuffisante, il faut l'augmenter en utilisant un amplificateur (BUFFER). La fonction BUFFER est assurée par la fonction ET (M27,8-10, TTL LS), en effet l'entrée de cette porte

ET est de 0,5 U.L. au niveau 1 et de 0,25 U.L. au niveau 0, on peut donc y connecter ALE (sorties respectives 2,5 et

1,13 U.L.).

● CS: sans M27,8-10, CS doit imposer le niveau logique sur les 4 entrées des 74LS75 et sur l'entrée Reset du 74LS74, ce qui représente dix entrées de 9 U.L. et 4,5 U.L. alors que les sorties respectives de CS sont 2,5 U.L. et 1,13 U.L.

La sortie de CS est insuffisante, il faut l'augmenter en utilisant un amplificateur (BUFFER). La fonction BUFFER est assurée par la fonction ET (M27,8-10, TTL LS), en effet l'entrée de cette porte

BUS DE DONNÉES SANS M14 et M15								
	M11	M7	M8	M9 + M10	M5-M6	6 x M16	M29	SE
EH	0,25	0,25	0,6	0,5	2 x 0,5	6 x 0,5	0,25	5,1
EL	0	0	0	0,25	2 x 0,25	6 x 0,25	0	2,25
SH	16	10	25	10	10	10	10	
SL	1,25	1,3	1,3		5		5	

BUS DE DONNÉES AVEC M14 et M15								
	M11	M7	M8	M9 + M10	M5-M6	M14 + M15	M29	SE
EH	0,25	0,25	0,6	0,5	2 x 0,5	6,5	0,25	2,6
EL	0	0	0	0,25	2 x 0,25	6,25	0	1
SH	10	10	25	10	10	10	10	
SL	1,25	1,3	1,3		5		5	

BUS					
	M11	M7	M8	M5	SE
EH		0,5	0,5	0,5	1,5
EL		0,25	0,25	0,25	0,75
SH	2,5				
SL	1,75				

BUS					
	M11	M7	M8	M5	SE
EH		0,5	0,5	0,25	1,25
EL		0,25	0,25	0	0,5
SH	2,5				
SL	1,75				

BUS					
	M11	M7	M8	M5	SE
EH		0,5	0,5	0,05	1,55
EL		0,25	0,25	0	0,75
SH	2,5				
SL	1,75				

BUS					
	M11	M7	M8	M5	SE
EH		0,5	0,05	0,55	
EL		0,25	0	0,25	
SH	2,5				
SL	1,75				

BUS					
	M11	M7	M8	M5	SE
EH		0,25	0,05	0,25	0,55
EL		0	0	0,25	0
SH	1			2,5	
SL	1			1	

BUS							
	M11	M7	M8	M5	R	M9	SE
EH	0	0,25	0,05	0,25	-13	0,3	-11,05
EL	0	0	0	0,25	0,5	0,25	0,75
SH	1			2,5			
SL	1			1			

Fig. 14. - Tableau des sortances.

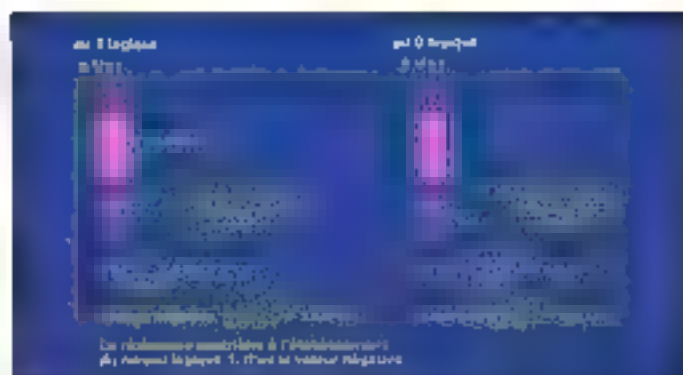


Fig. 15. - Charge qui représente une résistance.

1,13 U.L.). La sortance de la porte ET est de 10 U.L. à 1 et de 5 U.L. à 0, ces sortances sont supérieures aux entrées précédemment calculées, donc le câblage est correct.

• Bus de données : chaque fil de D0 à D6 est connecté à 8 boîtiers, les composants susceptibles d'émettre sont M11, M7, M8, M5, M6 et M29. Pour chacun d'eux, il faut vérifier la règle des sortances. Afin de simplifier ce travail, nous énonçons une règle plus restrictive : la somme des entrées des éléments connectés sur un fil doit être inférieure à la sortance de tout composant susceptible d'émettre sur ce fil.

Toutes les valeurs qui nous intéressent sont regroupées dans un tableau où les notations utilisées sont les suivantes :

- EH : entrée niveau logique 1.
- EL : entrée niveau logique 0.
- SH : sortance niveau logique 1.
- SL : sortance niveau logique 0.
- SE : somme des entrées.
- M9 + M10 = M9 ou M10 suivant les fils.
- M5, M6 = M5 et M6 pour tous les fils.
- 6 x M16 = 6 composants identiques à M16.

Le tableau (a) figure 14 montre qu'en l'absence de M14 et M15, les sortances de M7, M8 et M11 sont insuffisantes : il faut donc utiliser un buffer. Pour éviter le câblage d'un buffer bidirectionnel, nous isolons la partie afficheur qui représente la charge la plus importante et qui n'est utilisée qu'en écriture. M14 et M15 remplissent la fonction d'amplificateur, leurs sortances sont de 10 U.L. à 1 et 5 U.L. à 0, ce qui est suffisant pour les afficheurs : le tableau (b) figure 14 montre que, cette fois, les sortances sont suffisantes.

Les signaux RD et PSEN ne

souvent aucun problème (tableaux c et d). En revanche, en l'absence de M27,11-13, la sortance du signal d'écriture se révèle insuffisante (tableau e), la fonction ET M27,11-13 assure le rôle d'amplificateur de courant.

Pour P23, la présence de la résistance pose un nouveau problème : quelle est la charge correspondante à une résistance de 4,7 K au 5 V ? La figure 16 résume les différents états électriques extrêmes. Au niveau 0, la charge correspondante est environ 0,5 U.L. : en revanche au 1 logique, la résistance aide le composant émetteur en fournissant un courant supplémentaire. Pour cette raison, on peut dire que la charge de la résistance au niveau logique 1 est négative et vaut environ -13 U.L. Les sortances sont donc correctes.

Nous sommes sûrs maintenant que tous les niveaux électriques respecteront les normes TTL, les composants pourront échanger des informations sans risque de déformation.

Les éléments que nous avons ajoutés pour satisfaire les exigences électriques introduisent des retards supplémentaires à la propagation des signaux. Il faudrait, en toute rigueur, vérifier que la compatibilité temporelle est toujours bonne. Mais, comme nous l'avons vu, la marge de sécurité est très grande : quelques centaines de nanosecondes, alors que les durées de traversée de composant sont typiquement de l'ordre de 10 ns. Les modifications apportées n'empêcheront donc pas les composants de dialoguer. La prochaine fois nous pourrions écrire et faire exécuter, par le microprocesseur, un programme à sa vitesse normale de 300 000 instructions par seconde. ■ Bruno HENRY

LA PASSION ET LA RAISON



50000 F⁺ HT

EXCEPTIONNEL

LA PASSION, c'est

l'ordinateur «SANYO 550».

L'ouverture vers l'univers Informatique 16 bits et MS/DOS, couleur avec votre téléviseur, graphique, sonore, vous découvrirez un monde nouveau.

LA RAISON, c'est un prix exceptionnellement

bas pour un micro-ordinateur surpuissant. Des possibilités d'extension jusqu'au disque dur 10 Mo. Livré avec MSDOS et BASIC, 128 Ko mémoire extensibles, sortie imprimante, sortie couleur RVB et moniteur DM 120.

Le meilleur rapport performance/prix mais ATTENTION! FAITES-VITE IL N'Y EN AURA PAS POUR TOUT LE MONDE!!!

 **Sanyo France**
8, avenue Léon-Harmel - 92160 ANTONY

Nom _____ Prénom _____
Adresse _____ Code postal _____
_____ Te _____ 1985
Signature _____

* 5930 F TTC
avec moniteur
monochrome
DM 120

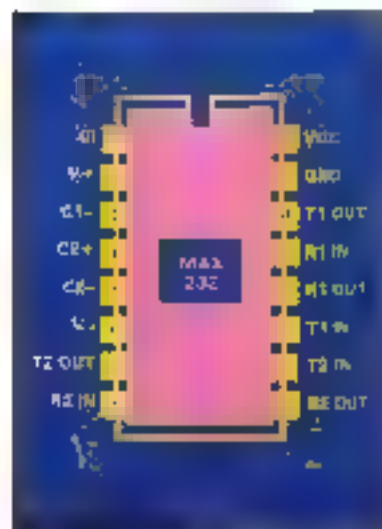
Veuillez me faire parvenir l'adresse du dépositaire le plus proche.
Avec mon «SANYO 550», il me sera offert un traitement de texte professionnel et un tableur performant.

SERVICE-LECTEURS N° 161

LE MAXIM 232 EN PRATIQUE

L'interfaçage **MAX 232**, dans le domaine de la communication, est de toute évidence le **standard** le plus utilisé. En supprimant la nécessité d'une seconde source de tension, ce composant permet de réduire le coût et l'encombrement d'une telle interface. Sans compter bien sûr le temps économisé à sa conception.

Le MAX 232 se présente sous la forme d'un boîtier DIP à seize broches en conditionnement plastique ou céramique. Ce double émetteur-récepteur RS 232 satisfait aux spécifications de l'EIA RS 232C, bien qu'il se contente d'une simple alimentation de + 5 V avec 5 mA, pour driver vos lignes RS 232C standard. Il peut également servir à quadrupler une tension d'entrée. Le MAX 232 se compose de trois éléments : un double émetteur, deux pompes de charges délivrant, à partir de l'unique source de tension + 5 V, les + 10 V et - 10 V nécessaires à l'émission et un double récepteur. Les deux récepteurs se conforment entièrement aux normes du standard. D'une impédance d'entrée de 3 à 7 kilohms, ils supportent des tensions d'entrée de - 30 V à + 30 V (que l'alimentation + 5 V soit effective ou non) et commutent entre les bornes

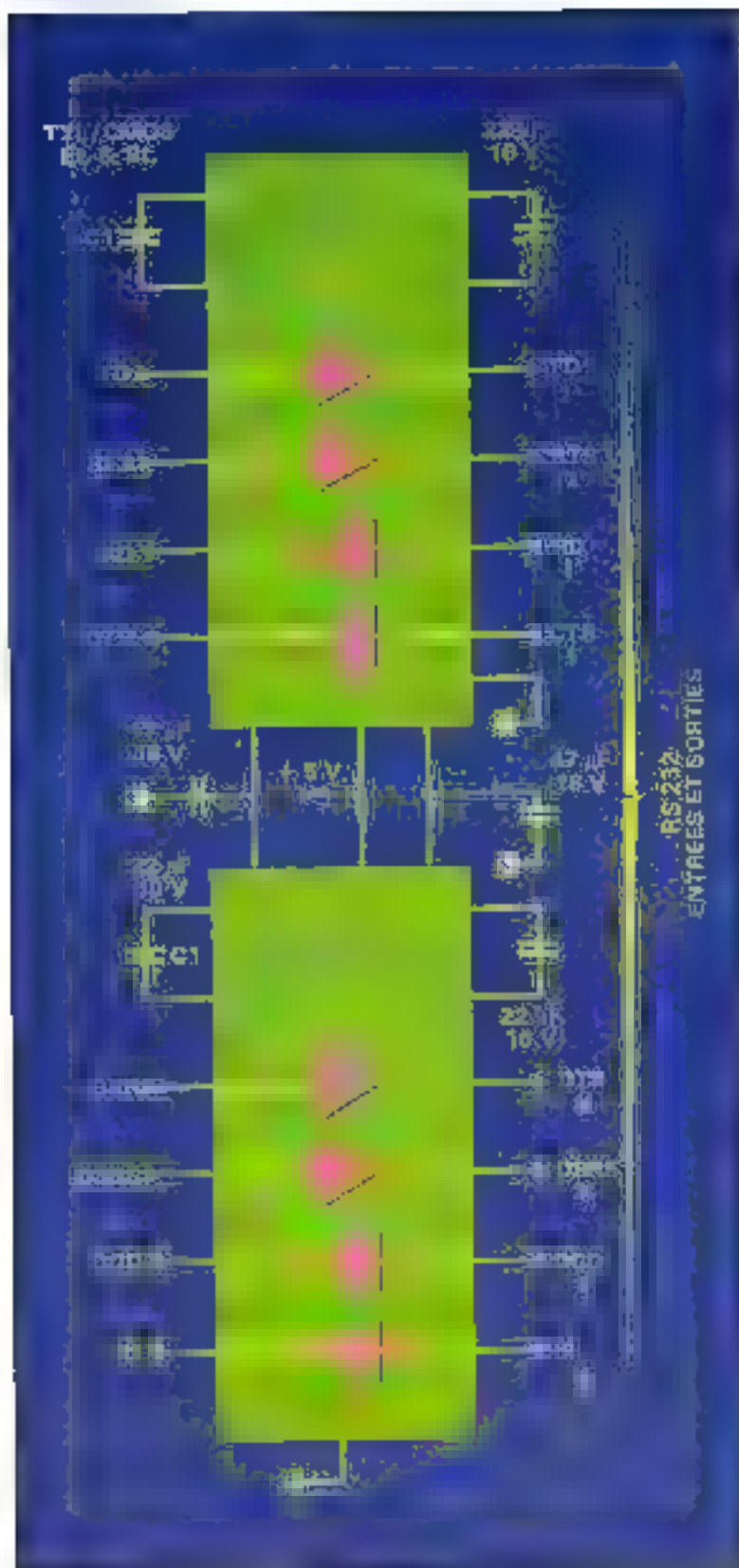


Brochage du MAX 232

- 3 V et + 3 V spécifiées par le standard. Ils se connectent directement sur les broches du connecteur RS 232C. Le temps de propagation des signaux à travers le circuit est de 500 ns, après quoi ils sont répercutés sur des sorties TTL / C-MOS. Leur niveau logique sera bas tant que le signal d'entrée sera au-dessus de 2,4 V ; entre + 0,8 V et - 30 V, ou si l'entrée est flottante, la broche TTL est maintenue à un niveau logique haut. Chacun des deux émetteurs est un inverseur C-MOS driven par les sources de tension + 10 V et - 10 V délivrées par le boîtier. Les signaux d'entrée sont compa-

tibles TTL et C-MOS, le seul logique représentant environ 20 % de V_{cc} (1,3 V pour 5 V V_{cc}). La broche d'entrée d'une ligne inutilisée peut être laissée non connectée car une résistance interne de 400 kilohms retenant cette broche à V_{cc} la mettra à un niveau logique haut, forçant le ligne inutilisée de sortie à un niveau logique bas. Les sorties de ces émetteurs peuvent être mises à la masse en cas de non-utilisation : elles sont protégées de toute forme de court-circuit. Le troisième élément constitutif de cette interface RS 232C est ce qui caractérise l'intérêt que l'on peut lui porter, à savoir ses convertisseurs de tension.

MAXIM 232



Combinaison de 2 MAX 232 pour 4 entrées/sorties.

Le MAX 232, en effet, intègre deux pompes de charges, pour implémenter essentiellement les normes d'émissions RS 232C. La première pompe de charges utilise le défectueux externe C1 pour transformer en + 10 V les + 5 V qu'on lui a appliqués sur la broche 16. L'impédance de sortie résultante atteint environ 200 ohms si la valeur de C1 vaut 22 microfarads.

La seconde pompe de charges inverse la tension du + 10 V en passant par la capacité C2, d'une valeur identique. L'impédance de sortie globale sur le - 10 V approche alors 450 ohms (y compris les effets d'impédance liés au doublage de la tension d'alimentation).

La variation d'impédance de sortie du - 10 V est le double de la variation concernant le + 10 V, chaque fois que l'on fait varier la valeur des capacités C1-C2.

... lorsque cette valeur passe de 22 à 47 microfarads, l'impédance de sortie chute de 5 ohms pour le + 10 V et de 10 ohms pour le - 10 V.

Les capacités C3 et C4 sont destinées à filtrer la fréquence parasite de 16 kHz présente sur V_{cc}, et par conséquent, sur les sorties RS 232C. Une valeur supérieure à 22 microfarads permettrait de réduire sa puissance. Le choix de ces capacités peut se porter soit sur le coût, auquel cas l'on choisira des aluminiums électrolytiques, soit sur l'encombrement, auquel cas le choix pourrait faire préférer des condensateurs au torçole.

Pour les systèmes où l'encombrement doit être minimal, des capacités de 1 microfarad pourraient être utilisées pour C1 à C4, mais au prix d'une impédance supplémentaire de 20 et 40 ohms pour les sorties + 10V et - 10 V respectivement, mais alors, les 16 kHz présents sur V_{cc} le seront sous 250 mV.

Distribué par la société Valdix, le MAX 232 est actuellement disponible au prix de 35 F, et vraisemblablement, ce composant miracle de 1,5 cm² de surface se trouvera bientôt sur de nombreux périphériques. ■

C. BITARD

Pour plus d'informations contactez

Mai 1988

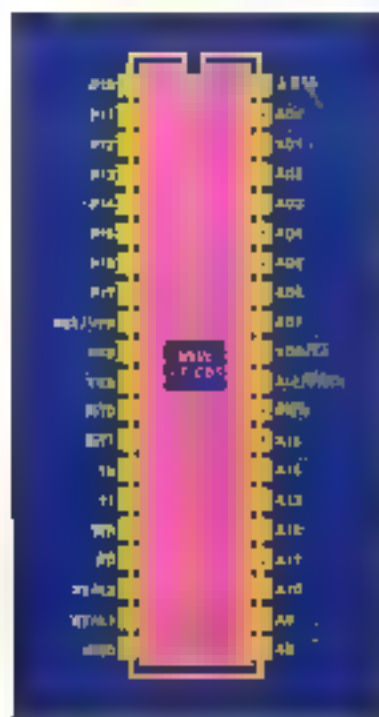


MICROPROCESSEUR ET MULTICONTROLEUR

LE MIW-F-X51 DE MIW

Le MIW-F-X51 intègre sur ses 40 broches des interfaces matérielles et logicielles évoluées pour clavier, imprimantes, liaisons sérieelles et unités de visualisation, ainsi qu'un éditeur de texte, un moniteur de mise au point et des routines de test, le tout étant sous le contrôle d'un moniteur temps réel.

La société MIW apporte un plus sur le marché du composant avec le MIW-F-X51, produit dérivé du 8051 d'Intel. Ses 4 Ko de ROM et 128 octets de RAM intégrés ont judicieusement été mis en valeur afin d'offrir à l'utilisateur un système temps réel gérant ses contrôleurs d'interface de façon entièrement transparente. En effet, la principale caractéristique de ce composant (et de la famille MIW-F-XXX) est d'intégrer plusieurs contrôleurs gérés par firmware, totalement paramétrables par le programme de l'utilisateur. Ces paramètres sont regroupés dans une table, modifiable dynamiquement, et permettent



Brochage du MIW-F-X51

de définir la configuration matérielle du système (adresses des périphériques) de même que son mode de fonctionnement logiciel. De plus, un contrôleur de liaison permet d'établir et de modifier dynamiquement les chemins des données allant des fonctions binaires d'informations à celles qui doivent les traiter, il est ainsi possible d'alimenter l'éditeur de texte à partir de l'entrée série, de transmettre les données en écho vers un autre périphérique, de connecter le clavier à volonté le clavier de la sortie série, ou encore l'entrée série à l'une des 25 fonctions internes du MIW-F-X51. Ces dernières regroupent les fonctions d'impres-

son de l'éditeur de texte, du moniteur de mise au point et la routine de test global de fonctionnement du système (utile pour la mise au point matérielle et les tests d'endurance). Le MIW-F-X51 peut gérer des afficheurs discrets en logique positive et négative. Ainsi que des afficheurs LCD par l'intermédiaire du contrôleur HD 44780 et un Minital, ou tout autre terminal. Enfin, un contrôleur général supervise le déroulement des opérations en temps réel. Son rôle principal consiste à détecter la présence des programmes d'application privés, de mettre en fonction la table des paramètres la plus prioritaire et d'établir les

liens entre les points de sortie de son cycle de traitement et les points d'entrée du programme de l'utilisateur.

Un programme d'application sur le MIW-F-X51 se résume finalement à quatre éléments distincts :

- l'en-tête du programme, principalement constitué de vecteurs portant les paramètres de l'application.

- les paramètres définissant la configuration matérielle et logicielle de l'environnement.

- les points d'entrée du programme : ce sont des appels aux routines de l'utilisateur correspondant aux points de sortie du cycle, ou, plus précisément, à la réalisation de certains événements du système :

- les routines de l'utilisateur faisant les événements qui viennent de se réaliser (entrée série, sortie série avant transmission, etc.).

Le cadre de cet article ne nous a pas permis de décrire dans le détail les nombreuses configurations de périphériques mais, pour

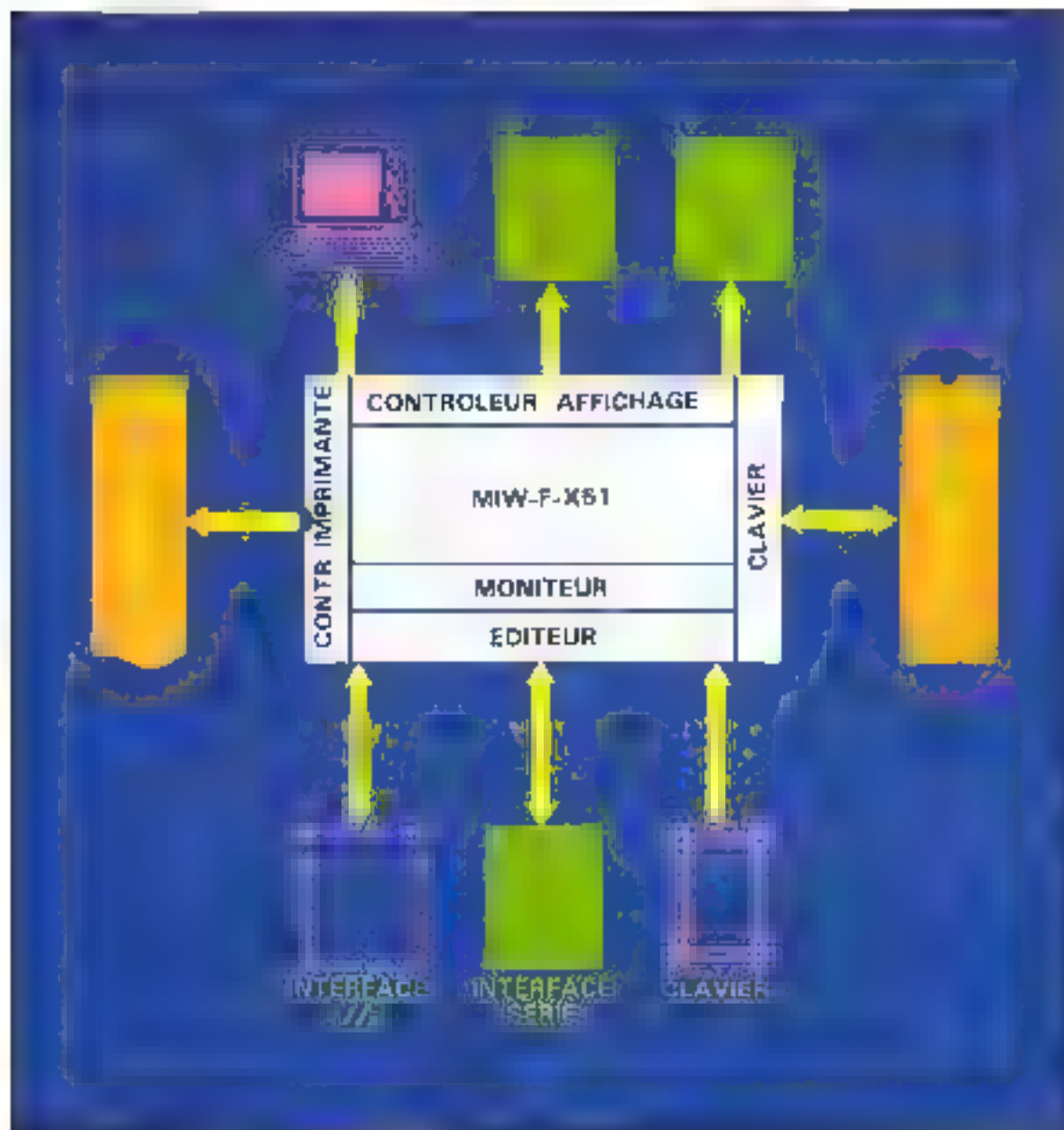
tous renseignements complémentaires, MIW met à disposition une documentation très importante

➡ ce produit, qui sera très prochainement disponible en technologie HMOS (MIW-F-H51) ou CMOS (MIW-F-C51).

En outre, un périphérique universel est en cours de développement chez MIW S.A. qui sera directement interfacéable avec la famille MIW-F-XXX. ■

C. BITARD

Pour plus d'informations, contactez 67



DE L'ECRAN DE VOTRE ORDINATEUR A L'ECRAN DE PROJECTION: UNE QUESTION DE MINUTES.

De ce que vous voyez à l'écran, à la présentation
de votre imageur électronique Palette de
Polaroid, vous facilitez votre vie.

Il vous permet de produire
des présentations à partir des
données générées par votre
ordinateur personnel sur un
nouveau choix de supports:

les nouveaux transparents couleur instan-
tanés 69 x 91 pour la rétroprojection, les diapo-
sitives 24 x 36 Polachrome instantanées
pour la projection. Et ceci, sans quitter
votre bureau. Vous pouvez désormais éla-
borer une présentation en l'espace de
quelques minutes. Fini les envois pour tra-
itement à l'extérieur, les suppléments de
services express et les risques encourus
pour des renseignements confidentiels.
Compatible avec les ordinateurs personnels
IBM-PC/XT/AT, DEC Rainbow et Profes-
sional, Olivetti M24/M21, Apple IIe, IIx
et IIc et avec la plupart des logiciels gra-
phiques, le système minimise l'effet de trame
de l'écran pour une reproduction photo-
graphique précise et de haute définition.
Pour découvrir toutes les possibilités de
Palette et les films professionnels instantanés:
diapositives, transparents, tirages papier,
appelez-nous ou écrivez-nous à l'adresse
suivante: Polaroid France S.A. 4, rue
J.P. Timbaud - B.P. 47 - 78391 Bois
d'Arcy Cedex. Téléphone: 34.60.61.66.

Nouveau
Les transparents couleur
Polaroid



Je désire recevoir une documentation sur le système Palette
de Polaroid.
Nom: _____
Prénom: _____
Adresse: _____
Code postal: _____
Retournez ce bon à: Polaroid France S.A. 4, rue J.P. Timbaud
B.P. 47 - 78391 Bois d'Arcy Cedex
SERVICE-LECTEURS N° 162 MS 09 88

 **Polaroid.**
La langue universelle.

Polaroid est une marque déposée de Polaroid Corporation,
Cambridge, Mass., U.S.A. Tous droits réservés Polaroid Corporation 1986.



COMPRENDRE L'IMAGE INFORMATIQUE

Jusqu'à présent, nous n'avons étudié que des figures « transparentes », figures dont on pourrait visualiser tous les côtés à la fois. Or, si nous voulons que notre représentation soit plus naturelle, il nous faut éliminer les lignes et les surfaces que l'observation rendrait invisibles.

Pour ce faire, il va nous falloir développer des méthodes qui permettront l'identification de telles surfaces et segments de droite. Ainsi allons-nous poser deux postulats. Le premier, c'est que tout objet ayant un contour, il faut approcher le plus possible de la représentation de ce contour en se servant de polygones. Ceci découle d'une raison très simple à comprendre : s'il nous fallait représenter chaque face à l'aide d'arcs de cercle, cela prendrait un temps considérable au niveau des calculs. Aussi est-il plus simple de fonctionner avec des polygones, qui, en fait, ne

sont constitués que de plusieurs segments de droite - l'un des éléments les plus simples à tracer à l'aide d'un ordinateur. Le second postulat veut que toutes les faces polygonales soient plates. Autrement dit, les bords séparant deux polygones sont sur le même plan. Cette propriété nous simplifiera la vie lorsque nous voudrions comparer deux polygones.

Voir ou ne pas voir un objet convexe

Nous allons commencer par ce décrire qu'un seul objet, ce qui rendra la tâche plus aisée. Pour plus de simplicité, nous analyserons un objet convexe, car la face « creux » d'un objet concave risque de comporter des surfaces cachées, ce que nous préférons aborder plus loin. Pour résoudre ce problème de visibilité, nous allons considérer les directions des normales rapportées aux faces de l'objet. Une normale de face est tout simplement un vecteur perpendiculaire au plan de la face. Sur un objet convexe, tous les segments de ligne rejoignant n'importe quel point de l'objet

sont contenus intégralement dans l'objet. On peut remplacer cela au niveau bidimensionnel du polygone, ce qui reviendra à affirmer que tous les points d'un polygone convexe peuvent être reliés par des segments de droite qui seront à l'intérieur du polygone. A l'inverse, certains points d'un polygone concave ne peuvent être reliés par des segments passant par l'intérieur dudit polygone (fig. 1).

Mais revenons à notre objet convexe. Par exemple, si nous prenons un cube - qui avec la pyramide est l'un des objets convexes les plus simples -, nous pourrions le décrire comme un objet convexe disposant de huit sommets, douze arêtes et six faces. Chacune de ses faces constitue une des fameuses frontières polygonales dont nous avons précédemment parlé. Mais regardons-le. Quel que soit l'endroit où nous nous plaçons, nous n'apercevons jamais le cube en entier. Dans le meilleur des cas nous en voyons trois faces. Une pyramide conviendrait un peu mieux car nous pourrions en apercevoir quatre faces. Mais ceci, qui nous semble tout naturel à l'œil, va demander la mise au point d'un test de visibilité au niveau informatique. Pour nous aider dans ce test, il va nous falloir utiliser deux vecteurs. Le premier est la normale dont nous avons déjà parlé et le second correspond à la ligne de visée que suit notre regard.

Entre la ligne de visée et le vecteur de la normale par rapport à la surface, on a un angle θ qui joue un rôle très important. En effet, si cet angle est compris entre 0 et 90° la surface en question doit être considérée comme visible et sera donc affichée. En revan-

che, si l'angle est supérieur à 90° la face restera cachée pour l'observateur. Nous allons maintenant voir comment se calcule cet angle.

L'établissement de la normale

Afin de pouvoir calculer le vecteur de la normale associée à une surface, il nous faut connaître combien de sommets possède la surface en cours d'analyse. Une fois ce chiffre connu, nous numérotions lesdits sommets dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Naturellement, le sommet de départ est choisi de façon totalement arbitraire. Après cette numérotation, il faut identifier le vecteur qui va du premier vers le second sommet. Sur la figure 2 nous l'avons appelé « u ». Maintenant, nous allons créer un vecteur « v » qui va joindre le premier sommet au troisième. Le produit $u \times v$ sera la normale par rapport à la surface et sera dirigé vers l'extérieur. C'est là où l'on voit l'utilité de numérotier les sommets des surfaces dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (si les sommets avaient été numérotés dans le sens des aiguilles d'une montre, la normale serait dirigée vers l'intérieur du parallélépipède, ce qui ne nous servirait pas à grand chose !)

Si vous vous souvenez encore de votre algèbre linéaire, vous savez que le produit scalaire de deux vecteurs s'énonce ainsi :

$$\vec{u} = (a, b, c) \quad \vec{v} = (d, e, f)$$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = (ad + be + cf)$$

Reprenons notre parallélépipède et établissons les coordonnées des sommets de la surface examinée (fig. 2b).

Ceci nous donne la table suivante :

Sommet 1 : (7, 3, 3)
Sommet 2 : (7, 10, 3)
Sommet 3 : (2, 10, 3)
Sommet 4 : (2, 3, 3)

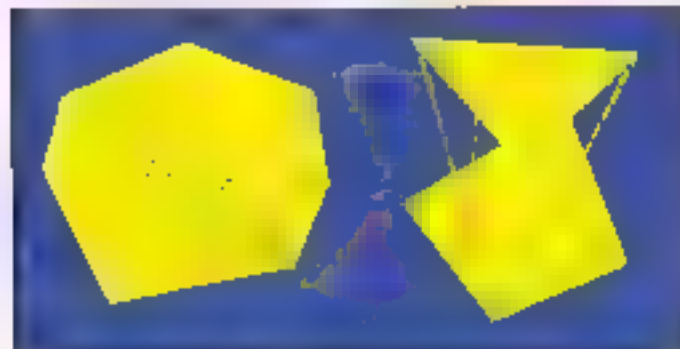


Fig. 1 - a) Tous les points d'un polygone convexe peuvent être reliés par des droites situées à l'intérieur dudit polygone - b) Tout polygone ne vérifiant pas la proposition a) est dit concave

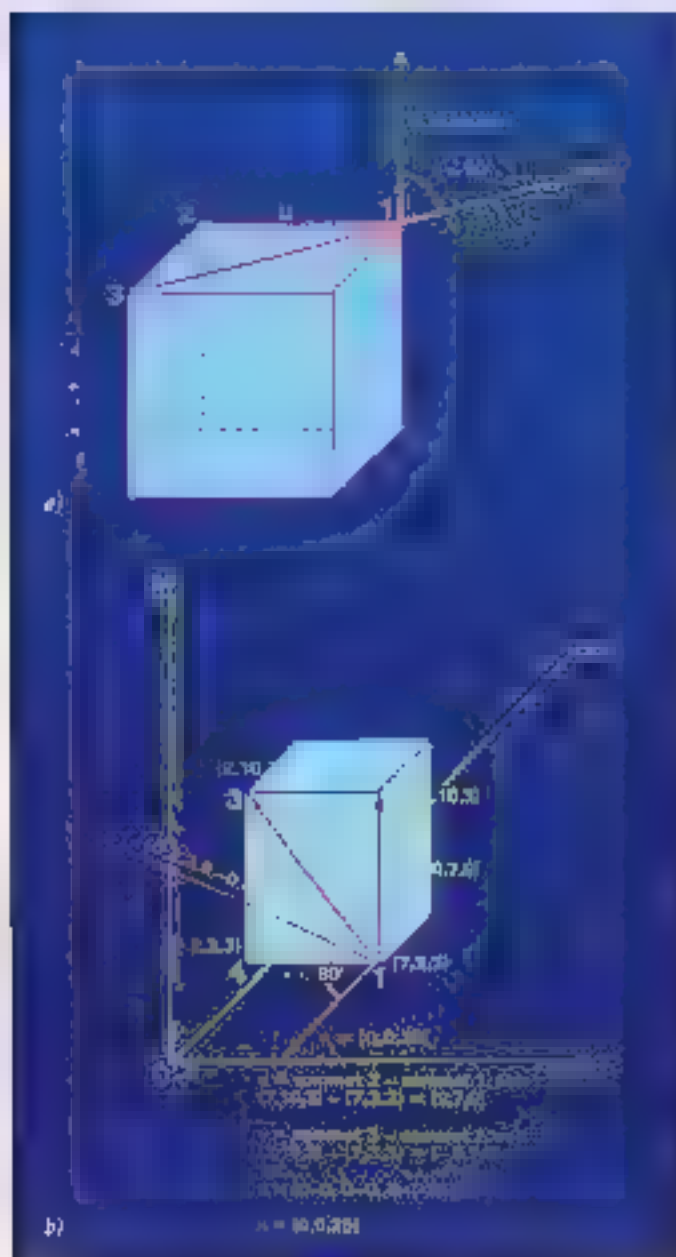


Fig. 2. a) Représentation des divers vecteurs utilisés pour tester la visibilité des faces d'un parallélépipède rectangle. - b) Exemple de représentation d'un cube.

Puisque $\vec{n} = (7, 10, 3) - (7, 3, 3) = (0, 7, 0)$
 et $\vec{l} = (2, 10, 1) - (7, 3, 1) = (-5, 7, 0)$,
 nous obtenons $n = (0, 0, 15)$.

Le calcul du vecteur de la ligne de visée constitue la seconde étape. A dire vrai, rien n'est plus simple : il suffit de tirer une ligne partant de la position où se trouve l'œil de l'observateur P (D, delta, theta) jusqu'à n'importe quel point se trouvant à la surface de l'objet.

Pour nous faciliter la vie, nous allons choisir le point de départ de la normale, c'est-à-dire le sommet « 1 ». Dans la précédente partie de cette initiation, nous avons surtout défini le point de vue en coordonnées orthogonales. Nous allons faire de même ici en passant des coordonnées polaires aux coordonnées orthogonales par l'équation suivante : notre vecteur aura pour valeur :

$$\vec{\ell} = (D \sin \theta \cos \delta, D \sin \theta \sin \delta, D \cdot \cos \theta) = (x_l, y_l, z_l)$$

avec $(x_l, y_l, z_l) =$ coordonnées du sommet « 1 ».

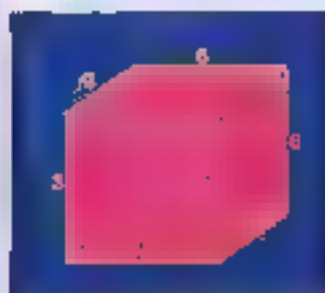


Fig. 3. - Numérotation des arêtes d'un polyèdre.

En admettant que les coordonnées polaires de D soient les suivantes (10, 75°, 45°) nous obtiendrions comme coordonnées orthogonales de ce point (6,8, 6,8, 2,59). Il ne nous reste plus alors qu'à soustraire les coordonnées du sommet « 1 », ce qui nous donne :

$$\vec{\ell} = (6,8, 6,8, 2,59) - (7, 3, 3) \\ = (-0,2, 3,8, -0,41)$$

Pour ce faire, nous allons nous servir du produit vectoriel des vecteurs \vec{n} et $\vec{\ell}$. Le produit vectoriel, à la différence du précédent produit que l'on appelle le produit scalaire, ressemble beaucoup plus à une simple multiplication. Ainsi :

$$\vec{n} \cdot \vec{\ell} = (n_1, n_2, n_3) \cdot (\ell_1, \ell_2, \ell_3) \\ = n_1 \cdot \ell_1 + n_2 \cdot \ell_2 + n_3 \cdot \ell_3$$

Si nous reprenons nos éléments d'algèbre linéaire, nous nous apercevons que le produit pointé défini à la précédente ligne peut également s'exprimer ainsi :

$$\vec{n} \cdot \vec{\ell} = |\vec{n}| \cdot |\vec{\ell}| \cdot \cos \theta$$

avec :

$$\theta = \arccos \frac{\vec{n} \cdot \vec{\ell}}{|\vec{n}| |\vec{\ell}|}$$

et où :

$|\vec{n}|$ = longueur de \vec{n}
 $|\vec{\ell}|$ = longueur de $\vec{\ell}$
 et θ = angle formé entre \vec{n} et $\vec{\ell}$

Nous savons que notre surface ne sera visible que si theta est inférieur à 90°. Ceci signifie que $\vec{n} \cdot \vec{\ell}$ sera supérieur à 0, ce qui est bien le cas dans notre exemple puisque :

$$\vec{n} \cdot \vec{\ell} = 32 = 12 > 0,259 = 99,456$$

A l'inverse, une surface cachée verra un angle theta compris entre 90° et 180° et $\vec{n} \cdot \vec{\ell}$ sera inférieur à 0. Et si jamais $\vec{n} \cdot \vec{\ell} = 0$ ou theta = 90° ? Eh bien, dans ce cas, les deux vecteurs sont orthogonaux. En conséquence la face est vue de profil, si bien qu'elle se réduit à une simple ligne que l'on peut ou non tracer selon que l'on veut ou non se faciliter les choses.

Quelques applications

Nous allons maintenant voir deux exemples de programmes utilisant la méthode précédemment décrite. Le premier reprend notre parallélépipède, tandis que le second travaille sur un icosaèdre qui est extrait de l'ouvrage de Robert Dany *Graphisme scientifique sur micro-ordinateur, de la 2^e à la 3^e dimension* paru chez Masson. Aussi si le commente nous pas, vous laissant le soin

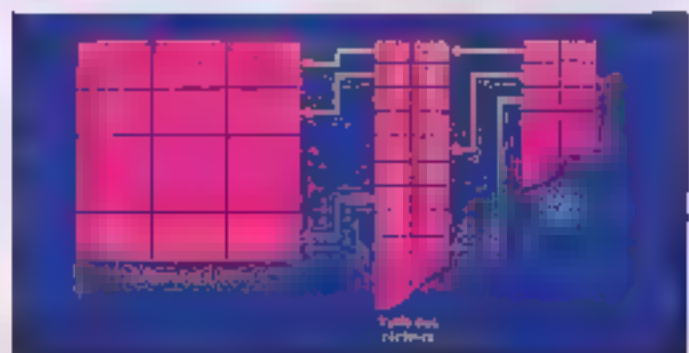


Fig. 4. - Transformation des coordonnées des points en table de vecteurs puis observation des faces visibles.

```

10 Progiciel développé sur IBM PC - lignes cachées
20 CLS : KEY OFF : SCREEN 2
30 GOSUB 110
40 GOSUB 180
50 GOSUB 410
60 GOSUB 540
70 GOSUB 660
80 GOSUB 770
90 GOSUB 940
100 END
110 REM DEFINITION DES PARAMETRES DE VISUALISATION
120 D = 5 : A = VD = 200 : THETA = ZF : PH = SF : TX = 320 : TY = YD
130 PI = 3.1415926 : SCF = 2.4
140 THETA = THETA * PI / 180 : S = Z
150 PH1 = SIN(THETA) : PH2 = SIN(PH) : CN1 = COS(THETA) : CN2 = COS(PH)
150 MS = 8 : K1 = 7 : K2 = 10 : W = FZ / (K2 - K1)
170 RETURN
180 REM : TABLEAU DES SOMMETS
190 DIM S(8,3), P(8,3), SQ(8,3)
200 FOR J = 1 TO NS
210 READ X,Z
220 S(J,1) = X : S(J,2) = Y : S(J,3) = Z
230 GOSUB 310
240 EQ(J,1) = KE : EQ(J,2) = YE : EQ(J,3) = ZE
250 GOSUB 360
260 SQ(J,1) = XS : SQ(J,2) = YS : SQ(J,3) = ZS
270 NEXT J
280 RETURN
290 DATA 1,1,-1,1,1,1,1,-1,1,1,-1
300 DATA -1,1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,1,1,1
310 REM : COORDONNEES DU POINT DE VUE
320 XE = -X * PH1 + Y * CN1
330 YE = -X * CN1 * CN2 - Y * PH1 * PH2 - Z * CN2 - D
350 RETURN
360 REM : COORDONNEES DE L'ECRAN
370 XS = (XD * S) / (NE * ZE)
380 YS = (YD * S) / (NE * ZE)
390 ZS = W * (1 - K1 / Z)
400 RETURN
410 REM : TABLEAU DES SURFACES
420 DIM SF(6,3), NPS(6)
430 NF = 6
440 FOR I = 1 TO NF : READ NP(I) : NEXT I
450 FOR L = 1 TO NF
460 FOR K = 1 TO NPS(L)
470 READ SF(L,K)
480 NEXT K
490 NEXT L
500 RETURN
510 DATA 5,5,5,5,5,5
520 DATA 1,2,3,4,1,1,5,6,7,8,5,4,3,2,5,4
530 DATA 2,6,7,3,2,1,4,5,5,1
540 REM : TABLEAU DES NORMALISEES
550 DIM N(6,3), U(3), V(3)
560 FOR J = 1 TO NF
570 FOR X = 1 TO 3
580 U(X) = V(SF(L,2),K) - V(SF(L,1),K)
590 V(X) = V(SF(L,3),K) - V(SF(L,1),K)
600 NEXT K
610 N(J,1) = U(2) * V(3) - V(2) * U(3)
620 N(J,2) = U(3) * V(1) - V(3) * U(1)
630 N(J,3) = U(1) * V(2) - V(1) * U(2)
640 NEXT J
650 RETURN
660 REM : TEST DE VISIBILITE
670 DIM VSF(6)
680 XP = D * PH2 * CN1 : YP = D * PH2 * CN1 : ZP = D * CN2
690 FOR J = 1 TO NF
700 LX = XP - VSF(J,1) : LY = YP - VSF(J,2)
710 LZ = ZP - VSF(J,3)
720 T = N(J,1) * LX + N(J,2) * LY + N(J,3) * LZ
730 IF T <= 0 THEN VSF(J) = 0 ELSE VSF(J) = 1
750 NEXT J
760 RETURN
770 REM : TABLEAU DES ARÊTES VISIBLES
780 M = 1
790 FOR J = 1 TO NF
800 IF VSF(J) = 0 THEN GOTO 820
810 A(1) = SF(J,1)
820 FOR K = 2 TO NPS(J)
830 A(2) = SF(J,K)
840 FOR L = 1 TO M
850 IF A(L,1) = A2 AND A(L,2) = A1 THEN A(L,3) = 2 : A(L,4) = K : GOTO 880
860 NEXT L
870 A(M,1) = A1 : A(M,2) = A2 : A(M,3) = 1 : A(M,4) = J
880 M = M + 1
890 A1 = A2
900 NEXT K
910 NVA = M - 1
920 NEXT J
930 RETURN
940 REM : TRACE
950 FOR Z = 1 TO NVA
960 IF A(Z,3) = 0 THEN GOTO 1010
970 P1 = A(Z,1) : P2 = A(Z,2)
980 AA = SCF * (1,1), BB = SCF * (1,2), CC = SCF * (2,1), DD = SCF * (2,2)
990 AA = SCF * AA + TX, BB = TY - BB, CC = SCF * CC + TX, DD = TY - D
1000 LINE (AA, BB) - (CC, DD)
1010 NEXT Z
1020 RETURN

```

Fig. 3. - Listing du programme en Basic IBM de tracé d'un polyèdre dont les faces non visibles sont cachées.

de vous reporter à l'ouvrage. Vous trouverez dans cet ouvrage deux autres programmes très intéressants ; le premier concerne les surfaces d'équation $Z = F(X, Y)$, le second est à l'origine de notre programme numéro 2 et permet de dessiner une petite maison. Notre parallélépipède a six surfaces : le dessus, le dessous, et les quatre côtés. Les douze arêtes sont définies à l'aide des huit sommets. Nous allons décomposer notre programme en huit morceaux.

• Le tableau des sommets

Nous devons d'abord identifier les huit sommets du parallélépipède comme nous l'avons fait préalablement pour une de ses surfaces. Dans ce tableau, nous placeros en face du numéro du sommet les coordonnées (x, y, z) . Nous allons maintenant créer un tableau bidimensionnel $V(I, J)$, où I représente le numéro du sommet (de 1 à 8) et J la coordonnée identifiée (de 1 à 3). Ainsi, $V(1,1)$ est la coordonnée X du

sommet 1, $V(1,2)$ est la coordonnée Y du sommet 1, et $V(1,3)$ la coordonnée Z de ce même sommet. Ce que fait le premier module du programme, c'est tout simplement de lire et charger les coordonnées des sommets dans un tableau bidimensionnel. Chaque fois que les coordonnées de ces sommets sont lues, le programme en calcule alors les coordonnées à l'écran.

• Le tableau des surfaces

Notre objet possède six côtés.

Nous allons donc identifier chacun d'eux au moyen des sommets se trouvant à ses extrémités, puisque c'est en reliant les segments de droite reliant ces sommets que nous tracerons la surface en question (vous pouvez aussi travailler avec un double tableau qui reprendrait d'un côté les arcs du graphe représentant les sommets de l'objet, et de l'autre les arcs correspondant aux arêtes.) Donc, créons un des huit côtés et où J


```

500 REM PROBLEME DES SURFACES DROITES
510 REM *****
520 REM
530 TEST 1 MONTRE
540 INPUT "RADIUS = ";RM
550 INPUT "ANGLE EN DEGRES = ";TH
560 INPUT "PNE EN DEGRES = ";PH
570 INPUT "DISTANCE LIGNE = ";D
580 PRN1 : INPUT "a-b-c. DES COMPOSANTES (DMS) ";PM
590 VARS L: XCOORD=0: YCOORD=0: ZCOORD=0: XCOORD=0
600 VARS L: XCOORD=0: YCOORD=0: ZCOORD=0: XCOORD=0: ZCOORD=0
610 VARS L: XCOORD=0: YCOORD=0: ZCOORD=0: XCOORD=0: ZCOORD=0
620 VARS L: XCOORD=0: YCOORD=0: ZCOORD=0: XCOORD=0: ZCOORD=0
630 VARS L: XCOORD=0: YCOORD=0: ZCOORD=0: XCOORD=0: ZCOORD=0
640 VARS L: XCOORD=0: YCOORD=0: ZCOORD=0: XCOORD=0: ZCOORD=0
650 REM 3,4 REPER. ISSAGE TABLE DES SOMMETS
660 REM *****
670 DIM S(5,3,3): REM ... 50 SOMMETS MAXIMUM
680 G=0
690 READ P1,2,3: IF G = 0 THEN RETURN
700 G = G + 1: S(G,1,1) = P1: S(G,1,2) = P2: S(G,1,3) = P3: GOTO 1020
710 END
720 REM 3,4 REPER. ISSAGE TABLE DES FACES
730 REM *****
740 DIM F(10,2,3): REM ... 50 FACES MAX AVEC 10 SOMMETS MAX PAR FACE
750 I = 0: REM ... 10 DE FACE
760 READ M1: IF M1 = 0 THEN M1 = 1: RETURN
770 I = I + 1: F(I,1,1) = M1: REM M1
780 FOR J = 1 TO M1: READ P1,2: REM P1, P2
790 F(I,J,1) = P1: F(I,J,2) = P2: J = J + 1: GOTO 750
800 END
810 REM 3,4 REPER. ISSAGE TABLE DES COMPOSANTES
820 REM *****
830 DIM C(10,4,3): REM ... 10 FACES MAX ... 100 VECT.NORMALES
840 I = 0
850 READ M1: IF M1 = 0 THEN M1 = 1: RETURN
860 I = I + 1: C(I,1,1) = M1: REM M1
870 FOR J = 1 TO M1: READ P1,2,3: REM P1, P2, P3
880 C(I,J,1) = P1: C(I,J,2) = P2: C(I,J,3) = P3: J = J + 1: GOTO 850
890 END
900 REM 3,4 REPER. ISSAGE TABLE DES VECTEURS NORMAUX
910 REM *****
920 DIM V(5,3,3): REM ... 50 VECT.NORMALES
930 FOR I = 1 TO 5
940 V(I,1,1) = F(I,1,1): V(I,1,2) = F(I,1,2): V(I,1,3) = F(I,1,3)
950 V(I,2,1) = F(I,2,1): V(I,2,2) = F(I,2,2): V(I,2,3) = F(I,2,3)
960 V(I,3,1) = F(I,3,1): V(I,3,2) = F(I,3,2): V(I,3,3) = F(I,3,3)
970 V(I,4,1) = F(I,4,1): V(I,4,2) = F(I,4,2): V(I,4,3) = F(I,4,3)
980 V(I,5,1) = F(I,5,1): V(I,5,2) = F(I,5,2): V(I,5,3) = F(I,5,3)
990 END
1000 REM 3,4 REPER. ISSAGE TABLE DES VECTEURS NORMAUX
1010 REM *****
1020 DIM N(5,3,3): REM ... 50 VECT.NORMALES
1030 FOR I = 1 TO 5
1040 N(I,1,1) = V(I,1,1): N(I,1,2) = V(I,1,2): N(I,1,3) = V(I,1,3)
1050 N(I,2,1) = V(I,2,1): N(I,2,2) = V(I,2,2): N(I,2,3) = V(I,2,3)
1060 N(I,3,1) = V(I,3,1): N(I,3,2) = V(I,3,2): N(I,3,3) = V(I,3,3)
1070 N(I,4,1) = V(I,4,1): N(I,4,2) = V(I,4,2): N(I,4,3) = V(I,4,3)
1080 N(I,5,1) = V(I,5,1): N(I,5,2) = V(I,5,2): N(I,5,3) = V(I,5,3)
1090 END
1100 REM 3,4 REPER. ISSAGE TABLE DES VECTEURS NORMAUX
1110 REM *****
1120 DIM U(5,3,3): REM ... 50 VECT.NORMALES
1130 FOR I = 1 TO 5
1140 U(I,1,1) = N(I,1,1): U(I,1,2) = N(I,1,2): U(I,1,3) = N(I,1,3)
1150 U(I,2,1) = N(I,2,1): U(I,2,2) = N(I,2,2): U(I,2,3) = N(I,2,3)
1160 U(I,3,1) = N(I,3,1): U(I,3,2) = N(I,3,2): U(I,3,3) = N(I,3,3)
1170 U(I,4,1) = N(I,4,1): U(I,4,2) = N(I,4,2): U(I,4,3) = N(I,4,3)
1180 U(I,5,1) = N(I,5,1): U(I,5,2) = N(I,5,2): U(I,5,3) = N(I,5,3)
1190 END
1200 REM 3,4 REPER. ISSAGE TABLE DES VECTEURS NORMAUX
1210 REM *****
1220 DIM W(5,3,3): REM ... 50 VECT.NORMALES
1230 FOR I = 1 TO 5
1240 W(I,1,1) = U(I,1,1): W(I,1,2) = U(I,1,2): W(I,1,3) = U(I,1,3)
1250 W(I,2,1) = U(I,2,1): W(I,2,2) = U(I,2,2): W(I,2,3) = U(I,2,3)
1260 W(I,3,1) = U(I,3,1): W(I,3,2) = U(I,3,2): W(I,3,3) = U(I,3,3)
1270 W(I,4,1) = U(I,4,1): W(I,4,2) = U(I,4,2): W(I,4,3) = U(I,4,3)
1280 W(I,5,1) = U(I,5,1): W(I,5,2) = U(I,5,2): W(I,5,3) = U(I,5,3)
1290 END

```

Fig. 6. - Listing du même logiciel développé en Applesoft (extrait de l'ouvrage de R. Doay, « Graphisme scientifique sur micro-ordinateur, de la 2^e à la 3^e dimension », édité aux Editions Masson).

désigne les sommets de ce côté. Par exemple, pour la surface que nous visualisons sur la figure 2a et que nous allons appeler première surface, nous allons connecter le sommet 1 au sommet 2 puis le 2 au 3, le 3 au 4 et le 4 au 1. Nous sauvegarderons ces valeurs sous la forme suivante :

SF(1,1) = 1 SF(1,2) = 2
 SF(1,3) = 3 SF(1,4) = 4
 SF(1,5) = 1

Les autres côtés seront traités de la même manière. Une fois de plus, rappelons que pour être sûr d'avoir nos normales à l'extérieur des faces du parallépipède, il est absolument nécessaire que nous numérotions

les faces dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Qu'est-ce que cela signifie dans la pratique ? Reportez-vous à la figure 3. Après avoir choisi une face de départ, nous nous sommes contentés de tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour désigner les faces 2, 3 et 4. Puis nous avons considéré la face supérieure comme cinquième surface et la face inférieure comme sixième et dernière surface.

« Le tableau des vecteurs normaux »
 Il nous faut maintenant calculer le vecteur de la normale associée à chaque surface, puis que c'est grâce à son produit

scalaire avec le vecteur de visée que nous saurons si la surface en question est visible ou non. Ici chaque surface possède quatre sommets. Nous allons donc calculer $\rightarrow u =$ en tirant une ligne du premier vers le second de ces sommets, et $\rightarrow v =$ en tirant la

diagonale reliant le premier sommet au troisième. Nous utiliserons alors la formule précédemment décrite pour calculer $\rightarrow n =$. Nous sauvegarderons ensuite les résultats des normales de chaque face dans un tableau



Fig. 7. - Aspect d'un parallépipède tel qu'il est représenté par le programme pour Applet II.

```

S.R.0 INITIALISATION EN LIGNE 6000
60001 A3 = V2 - V1 / W2 - M1:W0 = V1 * W2 - V2 * W1 / W2 - M1
60010 B7 = W4 - W3 / W4 - W3:W7 = V3 * W4 - V4 * W3 / W4 - W3: RETURN
60098 REM S.R.1 PRINCIPALE EN LIGNE 6100
61000 Z5 = X1Y5 = Y1: GOSUB 6150: IF W5 = "0" THEN 6100
61005 D9 = C5:Y5 = C5:Y5 = X1Y5 = Y1: IF C9 = "0000" THEN RETURN
61110 X6 = X1Y6 = Y6: GOSUB 6240: RETURN
61200 C7 = C7:Y7 = C7:Y7 = X1C7 = X1Y7 = Y1C7 = Y1
61300 GOSUB 6090: C9 = X9:Y9 = X9:Y9 = C7:Y7 = D7: RETURN
61498 REM S.R.2 CODAGE BINAIRE EN LIGNE 6150
61500 S9 = "001099" = "001099" = "001099" = "00"
61505 IF S5 = M1 THEN S9 = "10" GOTO 61505
61510 IF S5 = W2 THEN S9 = "1"
61520 IF S5 = W3 THEN S9 = "10" GOTO 61540
61530 IF S5 = W4 THEN S9 = "1"
61540 C5 = X5 + Y5 + D5 + D5: RETURN
61990 REM S.R.3 L'ÉCOUPE EN LIGNE 6200
62000 IF C8 = "0000" AND C9 = "0000" THEN 62000
62010 ET = 0: FOR A3 = 1 TO A25 = M10: XCB5:Y5:Y5 = M10: C9:Y5:Y5
62012 ET = ET + VAL Y5: X = VAL Y5: NEXT A3
62015 IF T1 = 0 THEN RETURN
62020 C7 = C9: IF C7 = "0000" THEN C7 = C9
62030 S9 = M10: (C7:Y5:Y5) IF S9 = "1" THEN 62040
62035 Y6 = Y6 + Y5 - Y5: X6 = X6 + Y5 - Y5: Y6 = Y6 + Y5: GOTO 62070
62040 D9 = M10: (C7:Y5:Y5) IF D9 = "1" THEN 62050
62045 Y6 = Y6 + Y5 - Y5: X6 = X6 + Y5 - Y5: Y6 = Y6 + Y5: GOTO 62070
62050 B9 = M10: (C7:Y5:Y5) IF B9 = "1" THEN 62060
62055 X6 = X6 + Y5 - Y5: X6 = X6 + Y5 - Y5: Y6 = Y6 + Y5: GOTO 62070
62060 H9 = M10: (C7:Y5:Y5) IF H9 = "1" THEN 62070
62065 X6 = X6 + Y5 - X5: X6 = X6 + Y5 - Y5: Y6 = Y6 + Y5: GOTO 62070
62070 IF C7 = C9 THEN X6 = X6: Y6 = Y6: GOSUB 6150: C8 = C9
62080 X7 = X6:Y6 = X6:Y6 = Y6: GOSUB 6150: C7 = C9: GOTO 62080
62100 IF B8 = "0000" THEN X6 = X6: Y6 = Y6: GOTO 62400
62110 X6 = X6: Y6 = Y6: GOTO 62400: RETURN
62298 REM S.R.4 PROJECTION + TRACE EN LIGNE 62400
62300 X6 = X6: Y6 = Y6: ... ENTRÉE POUR TRACE RAPIDE DANS COUPAGE
62400 Z5 = X6 + Y6 + D5:Y5 = X6 + Y6 + D5:Y5 = X6 + Y6 + D5:Y5
62410 IF W5 = "0" THEN X6:Y6 = X6:Y6: RETURN
62420 X6:Y6 = X6:Y6: RETURN
62448 REM S.R.5 TRACE DES AXES EN LIGNE 62500
62500 W9 = M1:W9 = W9
62510 IF W1 = 0 AND W2 = 0 THEN P4 = 0
62520 IF W3 = 0 AND W4 = 0 THEN O9 = 0
62540 Z6 = M1:Y6 = D9:W6 = "0": GOSUB 6240: Z6 = M2:W6 = "0": GOSUB 62400
62550 Z6 = W9:Y6 = W9:W6 = "0": GOSUB 6240: Z6 = W4:W6 = "0": GOSUB 62400
62560 RETURN
62998 REM S.R.6 ORNEMENTS EN LIGNE 63000
63000 T9 = 0:Z6 = W2 - M1:Y9 = 0:Z6 = W4 - M3
63010 C8 = X9 - W3 / W3 - INT X9 - W3 / W3 + W3
63015 Y8 = X9 - W3 / W3 - INT X9 - W3 / W3 + W3
63020 FOR X6 = M1 TO W2 STEP W
63030 X6 = O9:W6 = "0": GOSUB 6240: Y6 = O9 + T9:W6 = "0": GOSUB 6240
63040 NEXT X6
63050 FOR X6 = W3 TO W4 STEP W
63060 X6 = P9:W6 = "0": GOSUB 6240: Y6 = P9 + T9:W6 = "0": GOSUB 62400
63070 NEXT Y6: RETURN
63498 REM S.R.7 TRACE DU CADRE EN LIGNE 63500
63500 X6 = M1:Y6 = M2:W6 = "0": GOSUB 6240: X6 = M2:W6 = "0": GOSUB 62400
63510 Y6 = W4: GOSUB 6240: X6 = M1: GOSUB 62400: Y6 = W3: GOSUB 62400: RETURN

```

Les sous-programmes utilisés par le logiciel en Applesoft sont rassemblés en un seul groupe de lignes Basic.

$N(I, J)$ où I représente le numéro alloué à la face et J a trois valeurs, c'est-à-dire les trois valeurs des coordonnées x , y et z du vecteur normal.

• Le vecteur de visée

Il va falloir définir également un vecteur de visée V pour chacune des surfaces. Nous définirons tout d'abord notre point de

vue aux coordonnées (x_0, y_0, z_0) puis nous le raccorderons au sommet dont part la normale de chacune des faces. On se servira des variables LX , LY et

LZ pour calculer les coordonnées du vecteur Z , qui sera ainsi égal à (LX, LY, LZ) .

• Le test de visibilité

Ici, pas de problème: il suffit de vérifier pour chacune des huit faces si $\vec{N} \cdot \vec{Z}$ est supérieur, inférieur ou égal à 0.

• Le tableau des arêtes

Sur l'exemple de la figure 2a nous avons trois faces de visibles, chacune ayant quatre côtés. Si nous numérotions ces arêtes telles qu'elles le sont sur la figure 3, nous voyons que ce sont les arêtes 3, 4, 5, 6, 8 et 9 qui servent de limites à au moins une surface visible. Partant de là, il nous suffira de 9 segments de droite pour représenter notre objet, quand bien même un parallélépipède rectangle possède, vu sous cet angle, 12 arêtes. Ceci nous évitera de redessiner deux fois de suite les mêmes arêtes, sous prétexte que certaines appartiennent à des surfaces contiguës et visibles.

Créons donc un tableau d'arêtes $A(I, J)$. Pour chacune, nous aurons besoin de quatre valeurs: tout d'abord nous allons sauvegarder les numéros d'identification des sommets concernés par l'arête I dans $A(I, 1)$ et $A(I, 2)$. Ensuite nous identifierons le nombre de surfaces visibles ayant pour limite I . Ce nombre sera placé dans le tableau $A(I, 3)$. Si l'arête est commune à deux surfaces, la valeur de $A(I, 3)$ sera égale à 2. Ensuite, il faut bien sûr identifier le numéro de la surface à laquelle appartient l'arête et stocker cette information dans $A(I, 4)$. Si l'arête appartient à plusieurs côtés, on sauvegardera le premier (fig. 4).

• Tracé de l'objet

Nous sommes maintenant prêts pour tracer les arêtes visibles. Ce dernier module va identifier ces arêtes, lire les sommets qui y sont associés et tracer lesdites arêtes (fig. 5, 6, 7).

Nous savons désormais comment représenter un objet en cachant les faces qui ne sont pas visibles. Le mois prochain nous verrons comment faire se chevaucher divers objets et ce que l'on appelle le maillage. ■

M. ROUSSEAU

GRAND CONCOURS INTERNATIONAL DE LOGICIELS INFORMATIQUE JEUNES

ouvert aux 10/26 ans

Micro-Systemes et la société Apriori France se sont associés au grand concours international « Informatique Jeunes 86 » dans la catégorie logiciels graphiques. Tous les participants devront envoyer leur dossier initial avant le 30 juin 1986, date à laquelle une première sélection sera effectuée. Un ensemble d'éléments plus complet devra être fourni ensuite par les élus pour la détermination du gagnant, ainsi le fait sera un Apriori F.Ts.

Tous les autres participants seront enregistrés dans une « base de talents et de compétences » dans laquelle des professionnels adhérant au club pourront rechercher des auteurs pour les éditer.

Extrait de règlement

Le règlement complet peut être envoyé à la Société S.I.T.I.C. Communication 311, rue Saint-Honoré, 75001 Paris. Tél. 47 54 26 21 / 47

Article premier. - Le succès éliminatoire sera déterminé par le résultat obtenu sur 211 des 212 logiciels à Paris ainsi que le nombre d'œuvres et le nombre de logiciels réalisés dans le domaine des logiciels graphiques. Les décisions des Jurés ont la dernière parole. Elles sont prises par le jury du concours international « Informatique Jeunes 86 » ainsi que le fait sera un Apriori F.Ts.

Article 2. - Le concours est organisé dans le cadre du "Cahier de Présentation" comprenant l'ordre de classement des logiciels réalisés et les logiciels réalisés. Les décisions des Jurés ont la dernière parole. Elles sont prises par le jury du concours international « Informatique Jeunes 86 » ainsi que le fait sera un Apriori F.Ts.

Article 3. - Le concours est ouvert à tous les jeunes de la France métropolitaine de 10 à 26 ans par branches d'âge sans aucune restriction de genre. Première année d'âge de 10 à 16 ans, deuxième année d'âge de 17 à 24 ans, troisième année d'âge de 21 à 26 ans.

Article 4. - Tous les candidats seront admis à participer au concours sans avoir subi aucune sélection préalable. Les candidats sont admis à participer au concours sans avoir subi aucune sélection préalable. Les décisions des Jurés ont la dernière parole. Elles sont prises par le jury du concours international « Informatique Jeunes 86 » ainsi que le fait sera un Apriori F.Ts.

Article 5. - Une cérémonie de présentation des projets sera organisée au jour du concours et sera ouverte à tous les candidats ainsi qu'à leur famille. Les décisions des Jurés ont la dernière parole. Elles sont prises par le jury du concours international « Informatique Jeunes 86 » ainsi que le fait sera un Apriori F.Ts.

Article 6. - Les candidats qui auront pu être sélectionnés devront dans les quinze jours suivants la sélection des candidats envoyer leurs projets au jury du concours. Les décisions des Jurés ont la dernière parole. Elles sont prises par le jury du concours international « Informatique Jeunes 86 » ainsi que le fait sera un Apriori F.Ts.

Article 7. - Les décisions des Jurés ont la dernière parole. Elles sont prises par le jury du concours international « Informatique Jeunes 86 » ainsi que le fait sera un Apriori F.Ts.

Article 8. - Les décisions des Jurés ont la dernière parole. Elles sont prises par le jury du concours international « Informatique Jeunes 86 » ainsi que le fait sera un Apriori F.Ts.

DOSSIER D'INSCRIPTION AU CONCOURS INTERNATIONAL INFORMATIQUE-JEUNES 86

**dois être retourné avant le 30 juin 1986 à INFORMATIQUE-JEUNES
211, rue Saint-Honoré, 75001 PARIS**

Nom Prénom

Fonction

Adresse

N° de tel / /

Nationalité Date de naissance

Fait de la création /

Description du projet ou de la création avec ce coupon, veuillez nous décrire plus en détail le contenu de votre projet ou création (1 page minimum).

Catégorie préférentielle dans laquelle votre création est susceptible de concourir (INFORMATIQUE ET GRAPHISME)

Si il s'agit d'un logiciel ou d'un programme, précisez le matériel avec lequel est compatible.

Votre création a-t-elle été développée sur un matériel ?

oui non sur un autre matériel sur un autre matériel sur un autre matériel

Je déclare sous l'honneur que tous les renseignements indiqués ci-dessus sont exacts. Je déclare avoir pris connaissance du règlement et m'y conforme.

Fait à le Signature des parents (pour les mineurs)

Signature

INITIATION AU GRAPHISME : CORRIGE DES EXERCICES PRECEDENTS

La multiplication de matrices

```

10 REM programme de multiplication de matrices
20 REM CONCOME UN LOGICIEL DE 2 LIGNES DE 40 COLONNES
30 REM CDE = COL CDE = COLUMNS
40 CDE = CDE * 21 = 'E' CDE = CDE * 21 = 'E' REM ENTREZ VOS MATRICES
50 REM ENTREZ LE NOMBRE DE MATRICES (DE 3 à 6)
60 R = 3 : 4 : 5 : 6
70 R = R + 1
80 REM CDE
90 REM ENTREZ LE NOMBRE DE MATRICES (DE 3 à 6) : R = 3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 : 9 : 10 : 11 : 12 : 13 : 14 : 15 : 16 : 17 : 18 : 19 : 20 : 21 : 22 : 23 : 24 : 25 : 26 : 27 : 28 : 29 : 30 : 31 : 32 : 33 : 34 : 35 : 36 : 37 : 38 : 39 : 40 : 41 : 42 : 43 : 44 : 45 : 46 : 47 : 48 : 49 : 50 : 51 : 52 : 53 : 54 : 55 : 56 : 57 : 58 : 59 : 60 : 61 : 62 : 63 : 64 : 65 : 66 : 67 : 68 : 69 : 70 : 71 : 72 : 73 : 74 : 75 : 76 : 77 : 78 : 79 : 80 : 81 : 82 : 83 : 84 : 85 : 86 : 87 : 88 : 89 : 90 : 91 : 92 : 93 : 94 : 95 : 96 : 97 : 98 : 99 : 100 : 101 : 102 : 103 : 104 : 105 : 106 : 107 : 108 : 109 : 110 : 111 : 112 : 113 : 114 : 115 : 116 : 117 : 118 : 119 : 120 : 121 : 122 : 123 : 124 : 125 : 126 : 127 : 128 : 129 : 130 : 131 : 132 : 133 : 134 : 135 : 136 : 137 : 138 : 139 : 140 : 141 : 142 : 143 : 144 : 145 : 146 : 147 : 148 : 149 : 150 : 151 : 152 : 153 : 154 : 155 : 156 : 157 : 158 : 159 : 160 : 161 : 162 : 163 : 164 : 165 : 166 : 167 : 168 : 169 : 170 : 171 : 172 : 173 : 174 : 175 : 176 : 177 : 178 : 179 : 180 : 181 : 182 : 183 : 184 : 185 : 186 : 187 : 188 : 189 : 190 : 191 : 192 : 193 : 194 : 195 : 196 : 197 : 198 : 199 : 200 : 201 : 202 : 203 : 204 : 205 : 206 : 207 : 208 : 209 : 210 : 211 : 212 : 213 : 214 : 215 : 216 : 217 : 218 : 219 : 220 : 221 : 222 : 223 : 224 : 225 : 226 : 227 : 228 : 229 : 230 : 231 : 232 : 233 : 234 : 235 : 236 : 237 : 238 : 239 : 240 : 241 : 242 : 243 : 244 : 245 : 246 : 247 : 248 : 249 : 250 : 251 : 252 : 253 : 254 : 255 : 256 : 257 : 258 : 259 : 260 : 261 : 262 : 263 : 264 : 265 : 266 : 267 : 268 : 269 : 270 : 271 : 272 : 273 : 274 : 275 : 276 : 277 : 278 : 279 : 280 : 281 : 282 : 283 : 284 : 285 : 286 : 287 : 288 : 289 : 290 : 291 : 292 : 293 : 294 : 295 : 296 : 297 : 298 : 299 : 300 : 301 : 302 : 303 : 304 : 305 : 306 : 307 : 308 : 309 : 310 : 311 : 312 : 313 : 314 : 315 : 316 : 317 : 318 : 319 : 320 : 321 : 322 : 323 : 324 : 325 : 326 : 327 : 328 : 329 : 330 : 331 : 332 : 333 : 334 : 335 : 336 : 337 : 338 : 339 : 340 : 341 : 342 : 343 : 344 : 345 : 346 : 347 : 348 : 349 : 350 : 351 : 352 : 353 : 354 : 355 : 356 : 357 : 358 : 359 : 360 : 361 : 362 : 363 : 364 : 365 : 366 : 367 : 368 : 369 : 370 : 371 : 372 : 373 : 374 : 375 : 376 : 377 : 378 : 379 : 380 : 381 : 382 : 383 : 384 : 385 : 386 : 387 : 388 : 389 : 390 : 391 : 392 : 393 : 394 : 395 : 396 : 397 : 398 : 399 : 400 : 401 : 402 : 403 : 404 : 405 : 406 : 407 : 408 : 409 : 410 : 411 : 412 : 413 : 414 : 415 : 416 : 417 : 418 : 419 : 420 : 421 : 422 : 423 : 424 : 425 : 426 : 427 : 428 : 429 : 430 : 431 : 432 : 433 : 434 : 435 : 436 : 437 : 438 : 439 : 440 : 441 : 442 : 443 : 444 : 445 : 446 : 447 : 448 : 449 : 450 : 451 : 452 : 453 : 454 : 455 : 456 : 457 : 458 : 459 : 460 : 461 : 462 : 463 : 464 : 465 : 466 : 467 : 468 : 469 : 470 : 471 : 472 : 473 : 474 : 475 : 476 : 477 : 478 : 479 : 480 : 481 : 482 : 483 : 484 : 485 : 486 : 487 : 488 : 489 : 490 : 491 : 492 : 493 : 494 : 495 : 496 : 497 : 498 : 499 : 500 : 501 : 502 : 503 : 504 : 505 : 506 : 507 : 508 : 509 : 510 : 511 : 512 : 513 : 514 : 515 : 516 : 517 : 518 : 519 : 520 : 521 : 522 : 523 : 524 : 525 : 526 : 527 : 528 : 529 : 530 : 531 : 532 : 533 : 534 : 535 : 536 : 537 : 538 : 539 : 540 : 541 : 542 : 543 : 544 : 545 : 546 : 547 : 548 : 549 : 550 : 551 : 552 : 553 : 554 : 555 : 556 : 557 : 558 : 559 : 560 : 561 : 562 : 563 : 564 : 565 : 566 : 567 : 568 : 569 : 570 : 571 : 572 : 573 : 574 : 575 : 576 : 577 : 578 : 579 : 580 : 581 : 582 : 583 : 584 : 585 : 586 : 587 : 588 : 589 : 590 : 591 : 592 : 593 : 594 : 595 : 596 : 597 : 598 : 599 : 600 : 601 : 602 : 603 : 604 : 605 : 606 : 607 : 608 : 609 : 610 : 611 : 612 : 613 : 614 : 615 : 616 : 617 : 618 : 619 : 620 : 621 : 622 : 623 : 624 : 625 : 626 : 627 : 628 : 629 : 630 : 631 : 632 : 633 : 634 : 635 : 636 : 637 : 638 : 639 : 640 : 641 : 642 : 643 : 644 : 645 : 646 : 647 : 648 : 649 : 650 : 651 : 652 : 653 : 654 : 655 : 656 : 657 : 658 : 659 : 660 : 661 : 662 : 663 : 664 : 665 : 666 : 667 : 668 : 669 : 670 : 671 : 672 : 673 : 674 : 675 : 676 : 677 : 678 : 679 : 680 : 681 : 682 : 683 : 684 : 685 : 686 : 687 : 688 : 689 : 690 : 691 : 692 : 693 : 694 : 695 : 696 : 697 : 698 : 699 : 700 : 701 : 702 : 703 : 704 : 705 : 706 : 707 : 708 : 709 : 710 : 711 : 712 : 713 : 714 : 715 : 716 : 717 : 718 : 719 : 720 : 721 : 722 : 723 : 724 : 725 : 726 : 727 : 728 : 729 : 730 : 731 : 732 : 733 : 734 : 735 : 736 : 737 : 738 : 739 : 740 : 741 : 742 : 743 : 744 : 745 : 746 : 747 : 748 : 749 : 750 : 751 : 752 : 753 : 754 : 755 : 756 : 757 : 758 : 759 : 760 : 761 : 762 : 763 : 764 : 765 : 766 : 767 : 768 : 769 : 770 : 771 : 772 : 773 : 774 : 775 : 776 : 777 : 778 : 779 : 780 : 781 : 782 : 783 : 784 : 785 : 786 : 787 : 788 : 789 : 790 : 791 : 792 : 793 : 794 : 795 : 796 : 797 : 798 : 799 : 800 : 801 : 802 : 803 : 804 : 805 : 806 : 807 : 808 : 809 : 810 : 811 : 812 : 813 : 814 : 815 : 816 : 817 : 818 : 819 : 820 : 821 : 822 : 823 : 824 : 825 : 826 : 827 : 828 : 829 : 830 : 831 : 832 : 833 : 834 : 835 : 836 : 837 : 838 : 839 : 840 : 841 : 842 : 843 : 844 : 845 : 846 : 847 : 848 : 849 : 850 : 851 : 852 : 853 : 854 : 855 : 856 : 857 : 858 : 859 : 860 : 861 : 862 : 863 : 864 : 865 : 866 : 867 : 868 : 869 : 870 : 871 : 872 : 873 : 874 : 875 : 876 : 877 : 878 : 879 : 880 : 881 : 882 : 883 : 884 : 885 : 886 : 887 : 888 : 889 : 890 : 891 : 892 : 893 : 894 : 895 : 896 : 897 : 898 : 899 : 900 : 901 : 902 : 903 : 904 : 905 : 906 : 907 : 908 : 909 : 910 : 911 : 912 : 913 : 914 : 915 : 916 : 917 : 918 : 919 : 920 : 921 : 922 : 923 : 924 : 925 : 926 : 927 : 928 : 929 : 930 : 931 : 932 : 933 : 934 : 935 : 936 : 937 : 938 : 939 : 940 : 941 : 942 : 943 : 944 : 945 : 946 : 947 : 948 : 949 : 950 : 951 : 952 : 953 : 954 : 955 : 956 : 957 : 958 : 959 : 960 : 961 : 962 : 963 : 964 : 965 : 966 : 967 : 968 : 969 : 970 : 971 : 972 : 973 : 974 : 975 : 976 : 977 : 978 : 979 : 980 : 981 : 982 : 983 : 984 : 985 : 986 : 987 : 988 : 989 : 990 : 991 : 992 : 993 : 994 : 995 : 996 : 997 : 998 : 999 : 1000 : 1001 : 1002 : 1003 : 1004 : 1005 : 1006 : 1007 : 1008 : 1009 : 1010 : 1011 : 1012 : 1013 : 1014 : 1015 : 1016 : 1017 : 1018 : 1019 : 1020 : 1021 : 1022 : 1023 : 1024 : 1025 : 1026 : 1027 : 1028 : 1029 : 1030 : 1031 : 1032 : 1033 : 1034 : 1035 : 1036 : 1037 : 1038 : 1039 : 1040 : 1041 : 1042 : 1043 : 1044 : 1045 : 1046 : 1047 : 1048 : 1049 : 1050 : 1051 : 1052 : 1053 : 1054 : 1055 : 1056 : 1057 : 1058 : 1059 : 1060 : 1061 : 1062 : 1063 : 1064 : 1065 : 1066 : 1067 : 1068 : 1069 : 1070 : 1071 : 1072 : 1073 : 1074 : 1075 : 1076 : 1077 : 1078 : 1079 : 1080 : 1081 : 1082 : 1083 : 1084 : 1085 : 1086 : 1087 : 1088 : 1089 : 1090 : 1091 : 1092 : 1093 : 1094 : 1095 : 1096 : 1097 : 1098 : 1099 : 1100 : 1101 : 1102 : 1103 : 1104 : 1105 : 1106 : 1107 : 1108 : 1109 : 1110 : 1111 : 1112 : 1113 : 1114 : 1115 : 1116 : 1117 : 1118 : 1119 : 1120 : 1121 : 1122 : 1123 : 1124 : 1125 : 1126 : 1127 : 1128 : 1129 : 1130 : 1131 : 1132 : 1133 : 1134 : 1135 : 1136 : 1137 : 1138 : 1139 : 1140 : 1141 : 1142 : 1143 : 1144 : 1145 : 1146 : 1147 : 1148 : 1149 : 1150 : 1151 : 1152 : 1153 : 1154 : 1155 : 1156 : 1157 : 1158 : 1159 : 1160 : 1161 : 1162 : 1163 : 1164 : 1165 : 1166 : 1167 : 1168 : 1169 : 1170 : 1171 : 1172 : 1173 : 1174 : 1175 : 1176 : 1177 : 1178 : 1179 : 1180 : 1181 : 1182 : 1183 : 1184 : 1185 : 1186 : 1187 : 1188 : 1189 : 1190 : 1191 : 1192 : 1193 : 1194 : 1195 : 1196 : 1197 : 1198 : 1199 : 1200 : 1201 : 1202 : 1203 : 1204 : 1205 : 1206 : 1207 : 1208 : 1209 : 1210 : 1211 : 1212 : 1213 : 1214 : 1215 : 1216 : 1217 : 1218 : 1219 : 1220 : 1221 : 1222 : 1223 : 1224 : 1225 : 1226 : 1227 : 1228 : 1229 : 1230 : 1231 : 1232 : 1233 : 1234 : 1235 : 1236 : 1237 : 1238 : 1239 : 1240 : 1241 : 1242 : 1243 : 1244 : 1245 : 1246 : 1247 : 1248 : 1249 : 1250 : 1251 : 1252 : 1253 : 1254 : 1255 : 1256 : 1257 : 1258 : 1259 : 1260 : 1261 : 1262 : 1263 : 1264 : 1265 : 1266 : 1267 : 1268 : 1269 : 1270 : 1271 : 1272 : 1273 : 1274 : 1275 : 1276 : 1277 : 1278 : 1279 : 1280 : 1281 : 1282 : 1283 : 1284 : 1285 : 1286 : 1287 : 1288 : 1289 : 1290 : 1291 : 1292 : 1293 : 1294 : 1295 : 1296 : 1297 : 1298 : 1299 : 1300 : 1301 : 1302 : 1303 : 1304 : 1305 : 1306 : 1307 : 1308 : 1309 : 1310 : 1311 : 1312 : 1313 : 1314 : 1315 : 1316 : 1317 : 1318 : 1319 : 1320 : 1321 : 1322 : 1323 : 1324 : 1325 : 1326 : 1327 : 1328 : 1329 : 1330 : 1331 : 1332 : 1333 : 1334 : 1335 : 1336 : 1337 : 1338 : 1339 : 1340 : 1341 : 1342 : 1343 : 1344 : 1345 : 1346 : 1347 : 1348 : 1349 : 1350 : 1351 : 1352 : 1353 : 1354 : 1355 : 1356 : 1357 : 1358 : 1359 : 1360 : 1361 : 1362 : 1363 : 1364 : 1365 : 1366 : 1367 : 1368 : 1369 : 1370 : 1371 : 1372 : 1373 : 1374 : 1375 : 1376 : 1377 : 1378 : 1379 : 1380 : 1381 : 1382 : 1383 : 1384 : 1385 : 1386 : 1387 : 1388 : 1389 : 1390 : 1391 : 1392 : 1393 : 1394 : 1395 : 1396 : 1397 : 1398 : 1399 : 1400 : 1401 : 1402 : 1403 : 1404 : 1405 : 1406 : 1407 : 1408 : 1409 : 1410 : 1411 : 1412 : 1413 : 1414 : 1415 : 1416 : 1417 : 1418 : 1419 : 1420 : 1421 : 1422 : 1423 : 1424 : 1425 : 1426 : 1427 : 1428 : 1429 : 1430 : 1431 : 1432 : 1433 : 1434 : 1435 : 1436 : 1437 : 1438 : 1439 : 1440 : 1441 : 1442 : 1443 : 1444 : 1445 : 1446 : 1447 : 1448 : 1449 : 1450 : 1451 : 1452 : 1453 : 1454 : 1455 : 1456 : 1457 : 1458 : 1459 : 1460 : 1461 : 1462 : 1463 : 1464 : 1465 : 1466 : 1467 : 1468 : 1469 : 1470 : 1471 : 1472 : 1473 : 1474 : 1475 : 1476 : 1477 : 1478 : 1479 : 1480 : 1481 : 1482 : 1483 : 1484 : 1485 : 1486 : 1487 : 1488 : 1489 : 1490 : 1491 : 1492 : 1493 : 1494 : 1495 : 1496 : 1497 : 1498 : 1499 : 1500 : 1501 : 1502 : 1503 : 1504 : 1505 : 1506 : 1507 : 1508 : 1509 : 1510 : 1511 : 1512 : 1513 : 1514 : 1515 : 1516 : 1517 : 1518 : 1519 : 1520 : 1521 : 1522 : 1523 : 1524 : 1525 : 1526 : 1527 : 1528 : 1529 : 1530 : 1531 : 1532 : 1533 : 1534 : 1535 : 1536 : 1537 : 1538 : 1539 : 1540 : 1541 : 1542 : 1543 : 1544 : 1545 : 1546 : 1547 : 1548 : 1549 : 1550 : 1551 : 1552 : 1553 : 1554 : 1555 : 1556 : 1557 : 1558 : 1559 : 1560 : 1561 : 1562 : 1563 : 1564 : 1565 : 1566 : 1567 : 1568 : 1569 : 1570 : 1571 : 1572 : 1573 : 1574 : 1575 : 1576 : 1577 : 1578 : 1579 : 1580 : 1581 : 1582 : 1583 : 1584 : 1585 : 1586 : 1587 : 1588 : 1589 : 1590 : 1591 : 1592 : 1593 : 1594 : 1595 : 1596 : 1597 : 1598 : 1599 : 1600 : 1601 : 1602 : 1603 : 1604 : 1605 : 1606 : 1607 : 1608 : 1609 : 1610 : 1611 : 1612 : 1613 : 1614 : 1615 : 1616 : 1617 : 1618 : 1619 : 1620 : 1621 : 1622 : 1623 : 1624 : 1625 : 1626 : 1627 : 1628 : 1629 : 1630 : 1631 : 1632 : 1633 : 1634 : 1635 : 1636 : 1637 : 1638 : 1639 : 1640 : 1641 : 1642 : 1643 : 1644 : 1645 : 1646 : 1647 : 1648 : 1649 : 1650 : 1651 : 1652 : 1653 : 1654 : 1655 : 1656 : 1657 : 1658 : 1659 : 1660 : 1661 : 1662 : 1663 : 1664 : 1665 : 1666 : 1667 : 1668 : 1669 : 1670 : 1671 : 1672 : 1673 : 1674 : 1675 : 1676 : 1677 : 1678 : 1679 : 1680 : 1681 : 1682 : 1683 : 1684 : 1685 : 1686 : 1687 : 1688 : 1689 : 1690 : 1691 : 1692 : 1693 : 1694 : 1695 : 1696 : 1697 : 1698 : 1699 : 1700 : 1701 : 1702 : 1703 : 1704 : 1705 : 1706 : 1707 : 1708 : 1709 : 1710 : 1711 : 1712 : 1713 : 1714 : 1715 : 1716 : 1717 : 1718 : 1719 : 1720 : 1721 : 1722 : 1723 : 1724 : 1725 : 1726 : 1727 : 1728 : 1729 : 1730 : 1731 : 1732 : 1733 : 1734 : 1735 : 1736 : 1737 : 1738 : 1739 : 1740 : 1741 : 1742 : 1743 : 1744 : 1745 : 1746 : 1747 : 1748 : 1749 : 1750 : 1751 : 1752 : 1753 : 1754 : 1755 : 1756 : 1757 : 1758 : 1759 : 1760 : 1761 : 1762 : 1763 : 1764 : 1765 : 1766 : 1767 : 1768 : 1769 : 1770 : 1771 : 1772 : 1773 : 1774 : 1775 : 1776 : 1777 : 1778 : 1779 : 1780 : 1781 : 1782 : 1783 : 1784 : 1785 : 1786 : 1787 : 1788 : 1789 : 1790 : 1791 : 1792 : 1793 : 1794 : 1795 : 1796 : 1797 : 1798 : 1799 : 1800 : 1801 : 1802 : 1803 : 1804 : 1805 : 1806 : 1807 : 1808 : 1809 : 1810 : 1811 : 1812 : 1813 : 1814 : 1815 : 1816 : 1817 : 1818 : 1819 : 1820 : 1821 : 1822 : 1823 : 1824 : 1825 : 1826 : 1827 : 1828 : 1829 : 1830 : 1831 : 1832 : 1833 : 1834 : 1835 : 1836 : 1837 : 1838 : 1839 : 1840 : 1841 : 1842 : 1843 : 1844 : 1845 : 1846 : 1847 : 1848 : 1849 : 1850 : 1851 : 1852 : 1853 : 1854 : 1855 : 1856 : 1857 : 1858 : 1859 : 1860 : 1861 : 1862 : 1863 : 1864 : 1865 : 1866 : 1867 : 1868 : 1869 : 1870 : 1871 : 1872 : 1873 : 1874 : 1875 : 1876 : 1877 : 1878 : 1879 : 1880 : 1881 : 1882 : 1883 : 1884 : 1885 : 1886 : 1887 : 1888 : 1889 : 1890 : 1891 : 1892 : 1893 : 1894 : 1895 : 1896 : 1897 : 1898 : 1899 : 1900 : 19
```

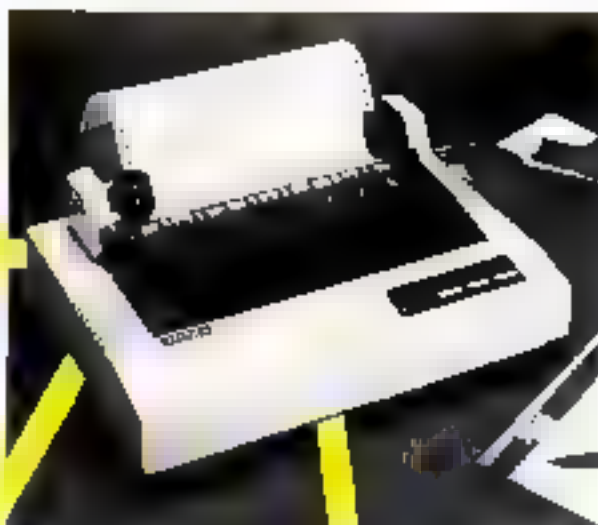

2876 FTTC

L'IMPRIMANTE 120 CPS

GARANTIE 2 ANS



Compacte Facilement transportable



120 caractères par seconde. Tracteur fourni en standard.



Directement connectable sur la plupart des micros, y compris IBM PC* et compatibles.



Qualité courrier à 25 cps

IMPRIMANTE CITIZEN 120 D

Vitesse d'impression :
120 cps
Qualité courrier : 25 cps
COMPATIBLE IBM* ET EPSON**
Alimentation papier :
traction et friction
**BIDIRECTIONNELLE
OPTIMISEE**
80 colonnes à 10 caractères par pouce et jusqu'à 138 colonnes à 17 caractères par pouce
Matrice
9 x 9 et 9 x 18
(frappe grosse double)
GRAPHIQUE :
jusqu'à 240 points par pouce
**INTERFACE PARALLELE
CENTRONICS**
Dimensions
386 X 240 X 90,5 mm
Poids : 3,7 Kg

EN OPTION:
Câble de connexion : 295,50 FTTC
Interface Minitel : 1185,00 FTTC

MAGASINS :

PARIS 15^e 72 bis, rue de Lourmel
Métro : Charles-Michel
Tél : (1) 45.78.65.75

GRENOBLE Zirst 38240 Meylan
Tél : 76.90.18.54

*IBM PC est une marque déposée IBM

**EPSON est une marque déposée EPSON CORPORATION

BON POUR UN ESSAI DE 15 JOURS SANS RISQUE

A compléter et à retourner à : SYMAG 72 bis, rue de Lourmel
75015 PARIS Tél: (1) 45.79.65.75 - Téléc: 205 485 F

Veuillez m'envoyer pour un essai de 15 jours à mon domicile,
l'imprimante CITIZEN 120 D.

SATISFAIT OU REMBOURSE. Si après 15 jours, je ne suis pas entièrement satisfait, je vous renverrai l'ensemble dans son emballage d'origine. Je serai intégralement remboursé des sommes versées.

Je joint mon règlement de 2876 F + 145 F (frais de port) par chèque bancaire séparé.

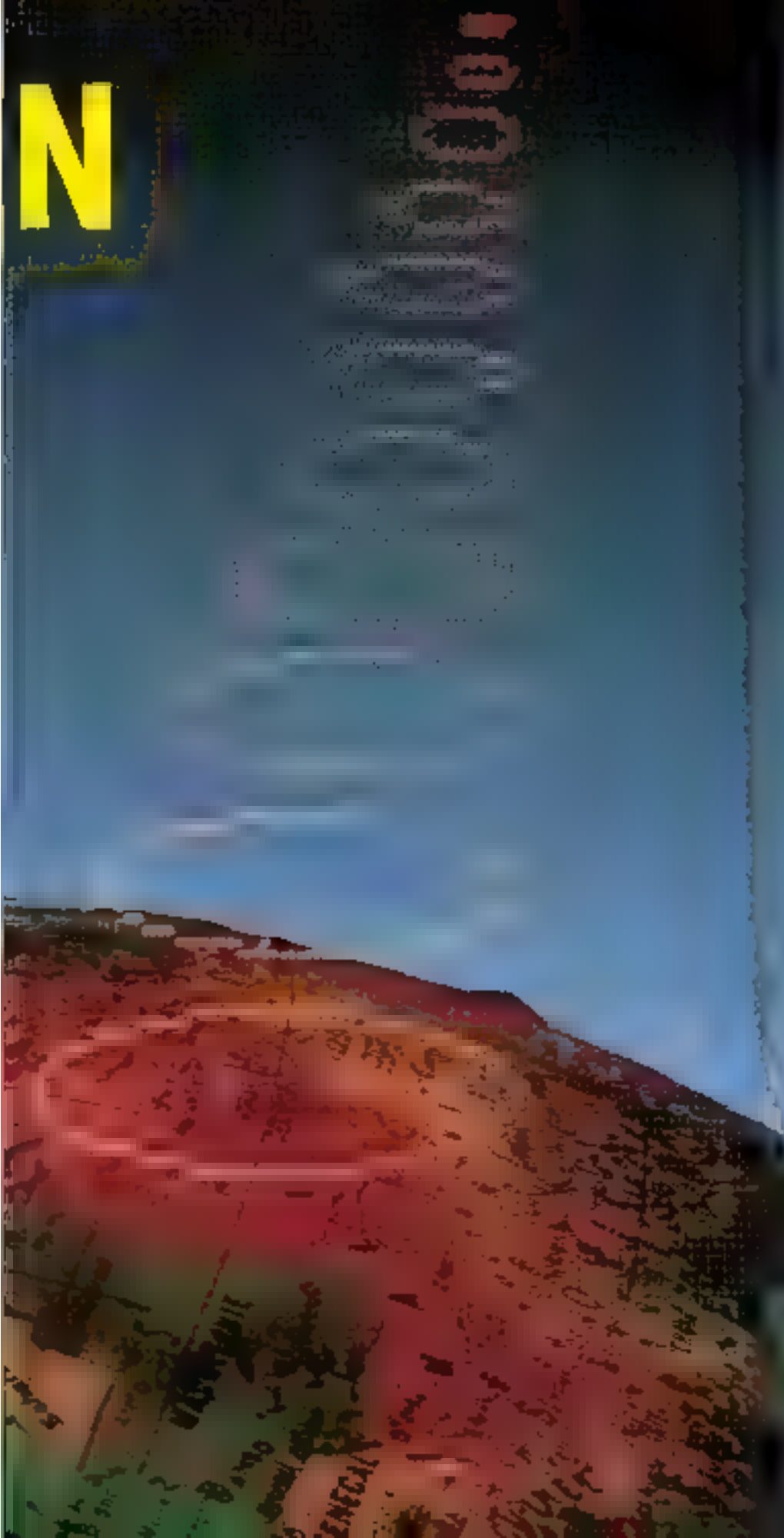
Nom Prénom

N° Rue

Code postal Ville

Tél Date Signature

N



PROGRAMME DU MOIS

Depuis les débuts de la conquête spatiale, de nombreux satellites d'observation ont été mis sur orbite. Militaires ou civils, leur rôle est le même : observer le sol terrestre et transmettre à des stations réceptrices les images obtenues. Les méthodes utilisées pour cette transmission sont bien entendu fortement maîtrisées d'informatique. Ainsi l'espace hertzien est-il aujourd'hui envahi de photos du sol terrestre. Certaines sont cryptées et demeurent confidentielles (celles issues des matériels militaires par exemple), mais d'autres sont « publiques » - à condition de disposer de tout le matériel de réception - ou même commercialisées sous forme de disquettes.

Il nous a donc semblé utile, à l'heure où la France développe le projet SPOT, de consulter des spécialistes sur ce sujet et de rechercher les modes de traitement de ces images sur micro-ordinateur.

Tenter de traiter des images de télédétection sur micro-ordinateur familial, telle est donc la démarche entreprise. Il nous a semblé intéressant de définir les limites inférieures de la puissance de calcul et le matériel minimum nécessaire pour accéder au traitement d'images. Le premier pas amène à se limiter à l'essentiel, tant pour les fonctions à implémenter que pour la taille des images. Pour parvenir à nos fins, il est nécessaire de disposer toutefois :

- d'un micro-ordinateur possédant un microprocesseur connu ;
- d'une mémoire RAM d'au moins 32 Ko ;

Photo Didier Cribé

Les images de télédétection sont obtenues par des capteurs placés à bord de vecteurs.

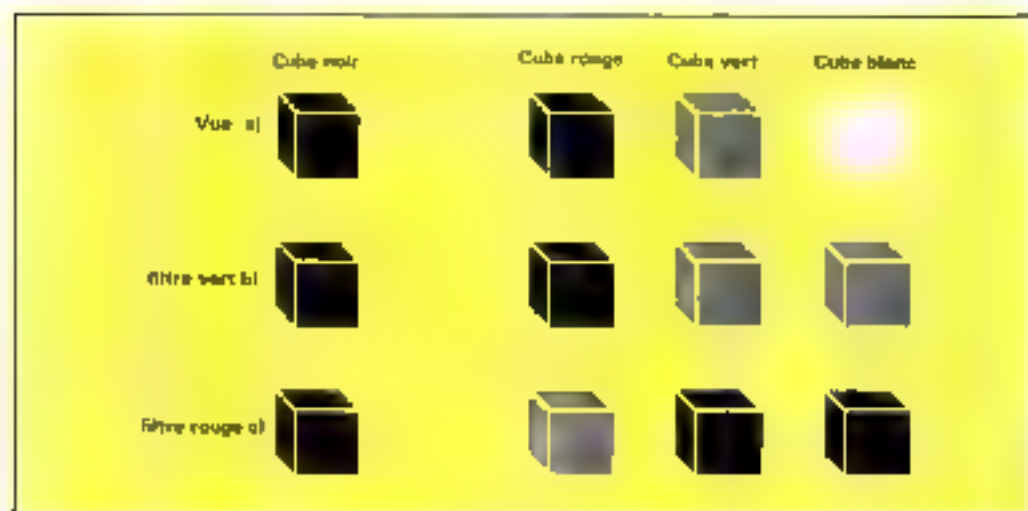


Fig. 1 - Vision des différents couleurs à travers les filtres photographiques a) Vision naturelle. b) Vision à travers un filtre vert. c) Vision à travers un filtre rouge.

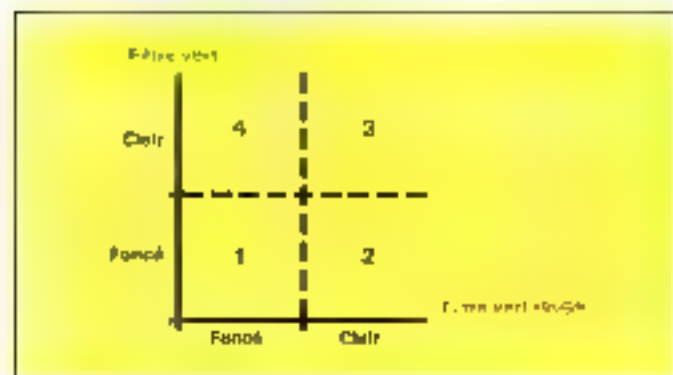


Fig. 2 - Expérience des cubes colorés sur deux bandes spectrales.

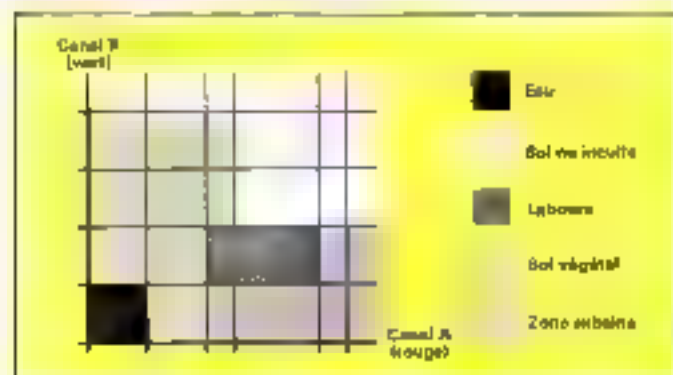


Fig. 3 - Expérience des cubes colorés avec deux bandes spectrales et cinq niveaux de gris sur le canal vert et six niveaux sur le canal rouge.

- d'un langage Basic ou moins équivalent au « Basicode » ;
- d'un compilateur sous forme de logiciel, permettant de passer rapidement les versions préparatoires des programmes en langage machine ;
- de possibilités graphiques sur écran autorisant au moins qua-

tre couleurs pour chaque pixel, avec une résolution d'au moins 25 lignes de 40 pixels.

L'environnement de l'appareil était également très important, l'ordinateur devant pouvoir être conçu dans ses moindres détails. Les barrières établies par le fabricant étaient

beaucoup plus fine. Le prototype se compose de :

- un Spectrum de chez Sinclair,
- une table traçante Tandy, et l'interface parallèle de chez Vismo,
- un téléviseur Sony (tube cylindrique).

Cette liste libre de toute publicité montre qu'il n'est pas question de rivaliser avec des systèmes puissants. En revanche, l'image de 32 x 22 pixels peut très bien suffire pour un système d'initiation au traitement d'images de télédétection.

Un peu de théorie

Divers numéros de Micro-Systèmes ont abordé le traitement d'images en général. Toutefois, il nous a semblé utile de faire quelques rappels. Les images de télédétection sont obtenues par des capteurs placés à bord de vecteurs (avions ou satellites). Elles représentent le plus souvent la terre. Un exemple type d'image vue depuis un satellite est celle montrée à la télévision lors des émissions météo.

Toutes les photographies doivent être numérisées pour pouvoir subir un traitement informatique. Ainsi, toutes les données de télédétection présentent une vue du sujet échantillonnée spatialement et radiométriquement. Le paysage est découpé en petits éléments (pixels), carrés ou rectangulaires le plus souvent, disposés en matrice. La quantité de lumière

est donc la plus réduite possible. Ces caractéristiques doivent assurer une grande diffusion, une intense recherche par le nombre de pratiquants, aboutissant à la disponibilité de nombreux tours de mains très au-dessus de ce que l'on aurait attendu de ces petites machines. Les périphériques disponibles devaient être variés et permettre notamment le stockage des programmes et des données de manière plus rapide que les simples audio-cassettes. Une imprimante capable de reproduire les images colorées de l'écran semblait enfin nécessaire.

Le prototype réalisé répond à la majorité de ces critères. Il permet d'obtenir des images satisfaisantes et constitue bien une étape vers un système qui posséderait une résolution

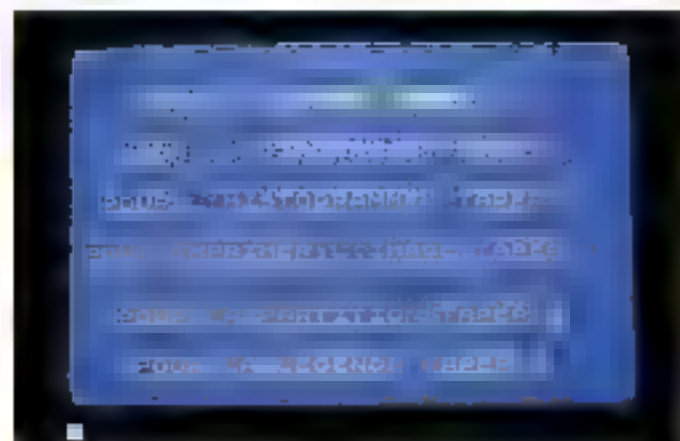


Figure 4 - Menu d'accueil de logiciel.

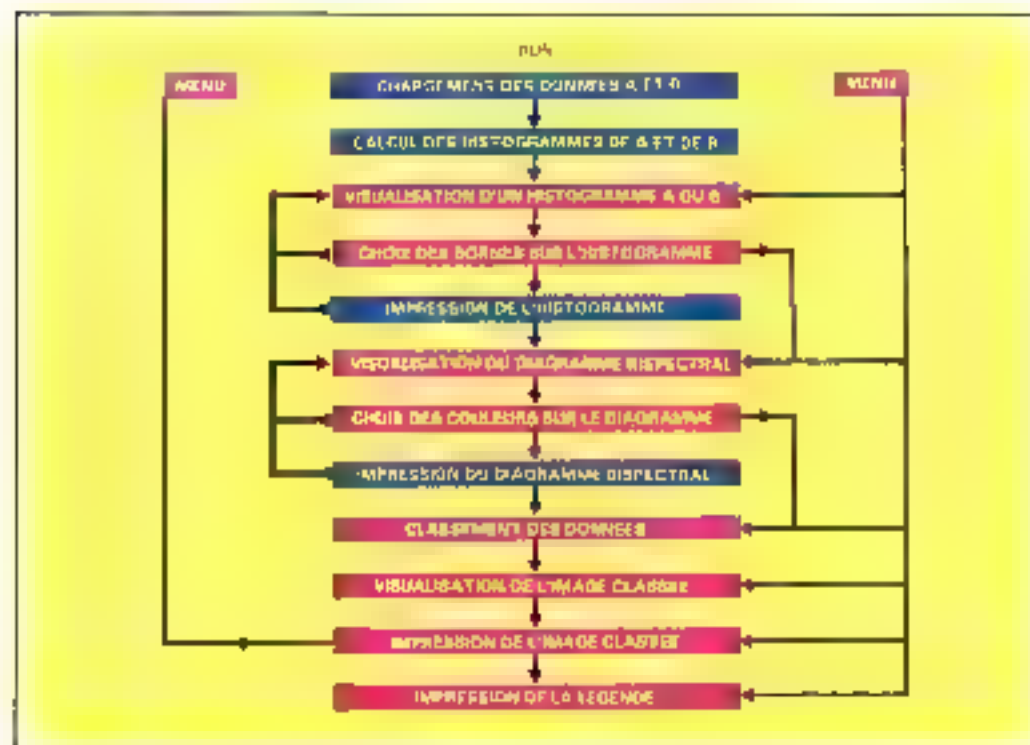


Fig. 4. - Organigramme des différentes étapes aboutissant à la visualisation d'une image.

qui les 8 formes est affectée à un niveau de gris parmi 256 (codage sur 8 bits), suivant son intensité. Chaque octet est alors stocké, transmis à terre dans le cas d'un satellite. Le plus souvent, les capteurs sont au nombre de quatre. Ceci permet la prise de quatre images simultanément pour le même sujet.

Chacune est réalisée à travers un filtre particulier, par exemple bleu, vert, rouge, proche infrarouge. Selon leur teinte, les objets au sol ont un

rendu particulier sur ces quatre « canaux » ; on l'appelle la « signature spectrale ». L'utilisation judicieuse de l'ordinateur permet d'analyser les réponses de chaque point du paysage, de reconnaître les objets et de les faire apparaître dans une couleur qui évoque le plus possible la réalité.

Grâce à un test simple, on constate l'effet de ces filtres. Tout d'abord, il faut se procurer quatre objets chacun d'une couleur (blanc, noir, rouge et

vert) ainsi qu'un filtre rouge et un filtre vert. Les filtres photographiques sont les plus faciles à trouver. Supposons que les objets soient des cubes, disposés comme sur la figure 1a. En les observant à l'œil nu, puis à travers le filtre vert, on constatera que le résultat est identique à celui montré figure 1b. Avec le filtre rouge, le résultat doit être celui de la figure 1c. A partir de cette expérience simple et en raisonnant sur les niveaux de gris d'images prises à

travers ces filtres, il est possible de reconnaître la couleur des objets et donc (dans une certaine mesure) les identifier.

Si le raisonnement se fait sur deux bandes spectrales (ou canaux), au lieu de quatre, l'expérience des cubes colorés peut se ramener au raisonnement illustré à la figure 2. Ce diagramme fait apparaître les autres positions possibles d'un objet en fonction de sa couleur par la combinaison de son niveau de gris derrière un filtre vert et un filtre rouge. Dans la pratique, l'approche spectrale fait appel à un plus grand nombre de combinaisons en augmentant le nombre de cas possibles sur chaque axe. La figure 3 donne un exemple de diagramme à 30 positions défini comme précédemment mais avec 5 et 6 niveaux de gris respectivement dans le vert et dans le rouge. Ces 30 positions sont rassemblées finalement en 5 classes définitives.

La fixation des classes définitives fait appel à quelques techniques préparatoires mais surtout à l'expérience du télédéacteur. Chaque lieu et date sont particuliers. Les objets eux-mêmes ont des couleurs variables dans le temps, les foetus, par exemple. La figure 3 est un diagramme bispectral illustrant un des cas rencontrés en télédétection. Le traitement qui doit suivre consiste à trier les couples de valeurs de gris (dans le cas d'une étude bispectrale), appartenant à chacun des pixels de



Photo 2. - Histogramme de distribution des niveaux de gris selon le canal A.



Photo 3. - Histogramme de distribution selon le canal B.

Pour tester une application, rien ne vaut une image artificielle.



Photo 4 - Diagramme spectral avant traitement

l'image, et en fonction des limites placées sur le diagramme (des bornes), à les affecter à une des classes définitives. Une troisième image est ainsi créée, appelée « image classée ». C'est elle qui est censée représenter au mieux la réalité, par des couleurs qui évoquent les sujets représentés.

L'implantation sur ordinateur familial

Les caractéristiques du système employé sont donc un microprocesseur Z 80, 4 MHz, un volume RAM disponible 41 Ko environ. Son langage Basic est relativement standard, l'affichage sur écran permet 22 x 32 pixels avec 8 couleurs indépendantes. Côté périphériques, nous disposons de deux unités de microcassettes de la marque, 85 Ko chacune, d'une table tra-

çante 4 couleurs, 480 pixels par ligne, 2 000 lignes maximum, et d'un magnétocassette pour sauvegarde régulière des versions successives.

La mémoire vive est occupée en partie par un compilateur écrit en Basic de 6 Ko, la partie Basic du programme occupe 54 Ko, la partie en code machine, elle, occupe 6 Ko.

Le programme Basic gère l'ensemble des opérations. Seules les phases longues et répétitives comme les tris sont en langage machine. Les données sont stockées dans deux plans mémoire, de 704 octets par canal, un troisième plan étant occupé pour l'image classée. Un quatrième plan est utilisé pour contenir, pixel par pixel, les renseignements observés sur le terrain, pour tous ceux où ils sont connus, soit environ 10% du total. Ce fichier constitue la

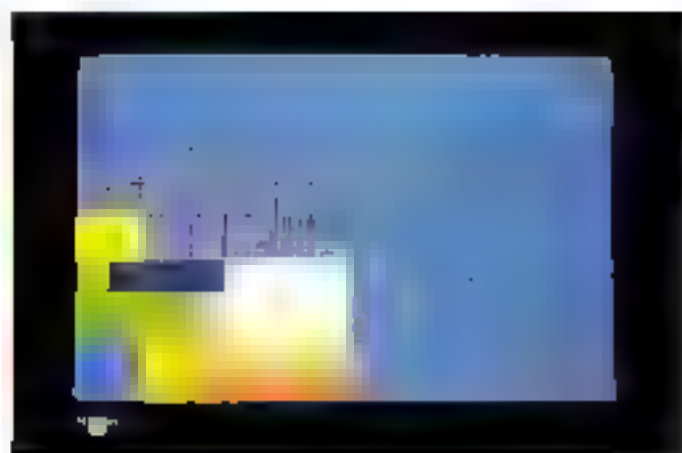


Photo 5 - Une phase du remplissage des données spectrales

réalité de terrain ». Il sert par simple corrélation à tester la qualité du classement produit par l'ordinateur. Le logiciel est interactif pour permettre à des personnes ne connaissant pas l'informatique d'utiliser le système. Une prise en main de quelques minutes suffit. Démomstration en a été faite auprès de jeunes de 14 à 16 ans lors des Journées de l'espace à Toulouse, les 5, 6, 7 octobre 1984. Le succès a été probant. Pour le spécialiste aucune difficulté. L'opérateur exécute les opérations selon ses désirs, tout en conservant un ordre logique bien sûr. La personne non initiée à la télédétection, elle, devra être guidée au départ. Les différentes phases sont illustrées figure 4; la mise en route du programme (listing) se fait en tapant la touche RUN. Les données sont introduites

automatiquement, ainsi que le calcul des histogrammes (distribution des niveaux de gris de l'image). L'organigramme de la figure 4 montre les différentes étapes aboutissant à la réalisation d'une image classée, à son impression, et de l'impression des résultats des phases importantes.

Premier exemple : une image artificielle

La première image utilisée pour tester le logiciel est une image issue d'un paysage imaginaire représenté à la figure 5. La seconde est un extrait de données réelles fournies par le satellite américain Landsat.

Le paysage expérimental présente un intérêt pour des tests du logiciel. Les données sont connues en tout point. La

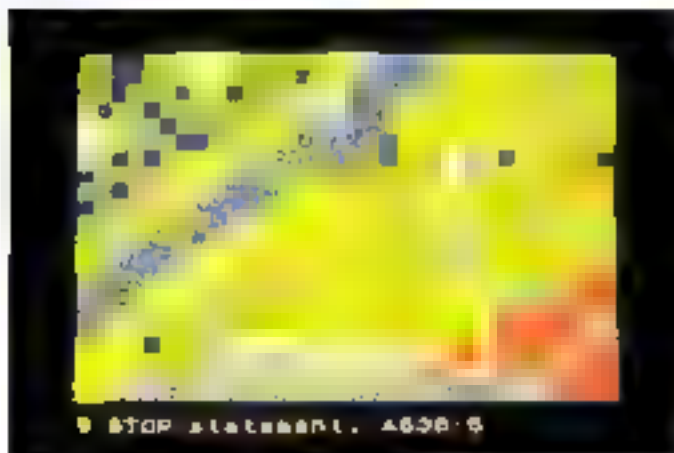


Photo 6 - Image entièrement classée



Photo 7 - Diagramme spectral avant traitement



Photo 6 - Diagramme bispectral ternaire.

comparaison avec le résultat est donc rigoureuse. Le paysage naturel, par sa variété très grande par rapport à la taille des pixels, pose plus de problèmes. La différence entre le résultat obtenu par le traitement du logiciel et de la méthode utilisée. Le tracé sur la figure 5 représente l'échantillonnage spatial servant au calcul des pixels. Les niveaux de gris sont calculés avec l'aide d'un diagramme semblable à celui de la figure 3. Deux sortes de pixels peuvent être distingués : ceux occupés par une seule couleur ou classe, ceux composés de plusieurs couleurs. Pour ces derniers, la réflectance de tout le pixel est fonction de la proportion qu'occupe chaque couleur. Aucune autre donnée n'étant présente à l'époque de la mise au point, le traitement

proprement dit peut commencer.

Le menu permet de visualiser un des deux histogrammes en tapant la touche « 3 ». (photo 1), l'histogramme est alors obtenu (photo 2).

Les limites entre les classes sur ce canal sont alors choisies. Les mêmes opérations sont faites sur le canal B (photo 3). Le diagramme bispectral peut être formé (photo 4), et des couleurs affectées aux différentes positions, l'opérateur étant guidé sur le plan par le logiciel. (photos 5 et 6). Lorsque le classement qui doit suivre est effectué, l'image apparaît (photos 7 et 8). Une évaluation fine de l'image obtenue montre que tous les pixels purs sont bien cartographiés, alors que beaucoup de pixels impurs sont incorrects. Deux remarques s'imposent. Le logiciel est au point

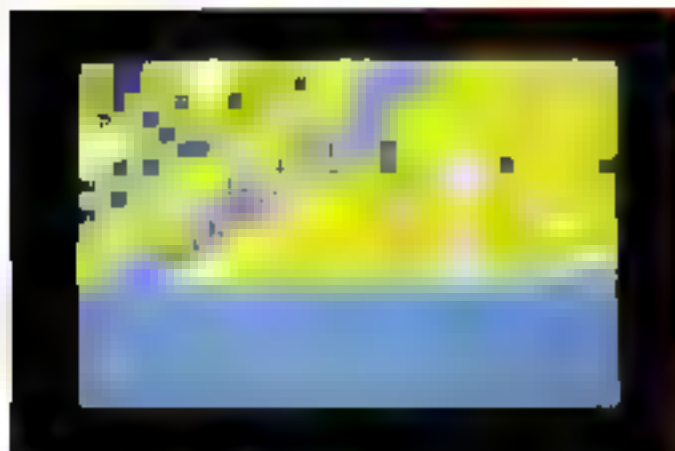


Photo 7 - Début d'élaboration de l'image.

puisque'il fonctionne pour les pixels purs, seuls éléments de référence rigoureux. Mais le véritable problème de la cartographie par images de télédétection apparaît ici sous son double aspect : la recherche de la meilleure affectation des pixels impurs, par des méthodes employées en complément de la présente, et par une meilleure adaptation de la résolution de l'image au sujet traité. Un des intérêts du programme présent est son « itérativité ». Il est en effet possible, en répétant les opérations, d'améliorer nettement le traitement de l'image dans ses parties mal classées, ou de tenter d'autres représentations en choisissant d'autres couleurs (photos 9 et 10). La facilité et la rapidité d'emploi ont permis de tenter de très nombreuses combinaisons. Des associations aléatoires de cou-

leurs et de limites sur les bispectrogrammes ont montré qu'au-delà d'un rendu surprenant, la structure de l'image persistait de manière relativement stable. Ce fait donne à penser que les méthodes d'analyse structurale des images sont très importantes. Il est probable que les bonnes vieilles méthodes statistiques, que celles basées sur la radiométrie dont une est utilisée dans ce programme, seront complétées dans un avenir proche par les méthodes utilisant la morphologie mathématique ou d'autres basées sur la structure des images.

Second exemple : le paysage naturel

L'image traitée est une donnée du satellite américain Landsat, réalisée sur le sud-ouest de la France le 15 janvier

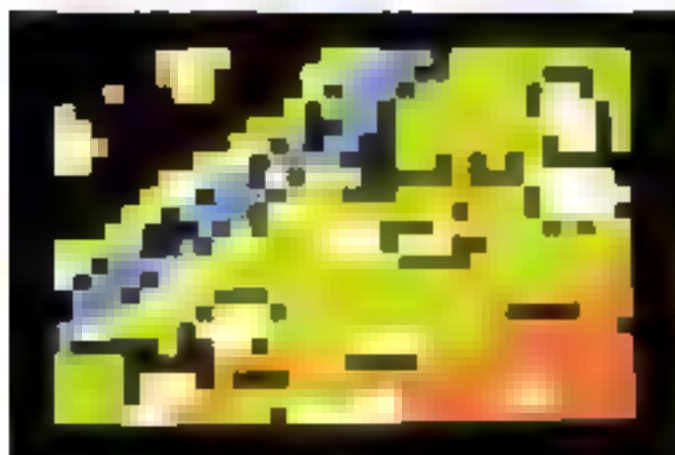


Photo 10 - Image élaborée avec les nouvelles couleurs.

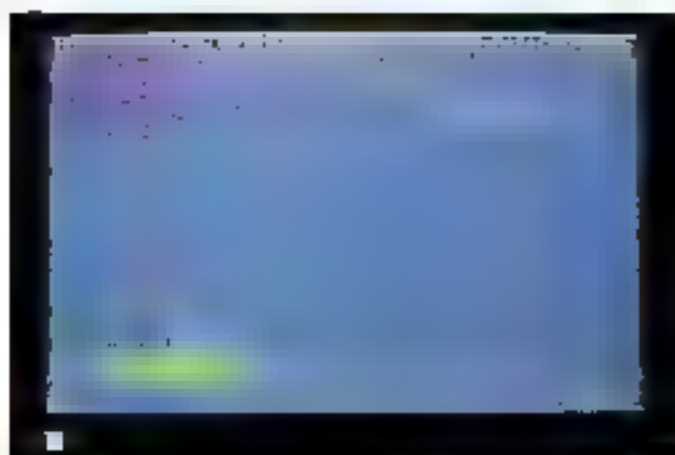


Photo 11 - Histogramme de distribution de gris pour l'image réelle (canal A).

L'ensemble décrit ici constitue un premier pas vers un système personnel de télédétection.



Photo 11 - Histogramme de distribution selon le canal B

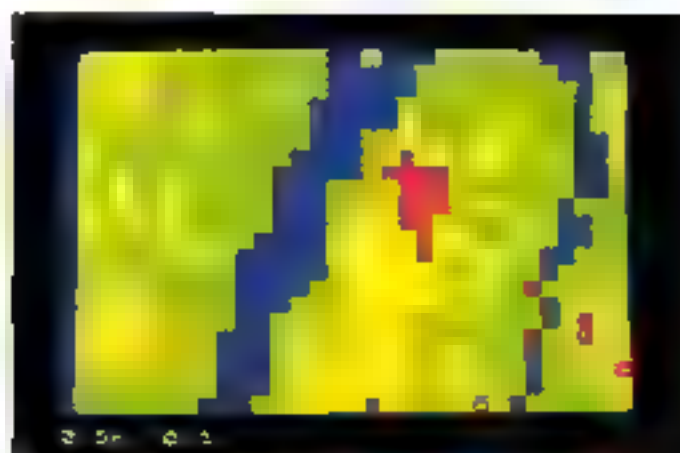


Photo 12 - Image reconstituée telle qu'elle est affichée après le calcul

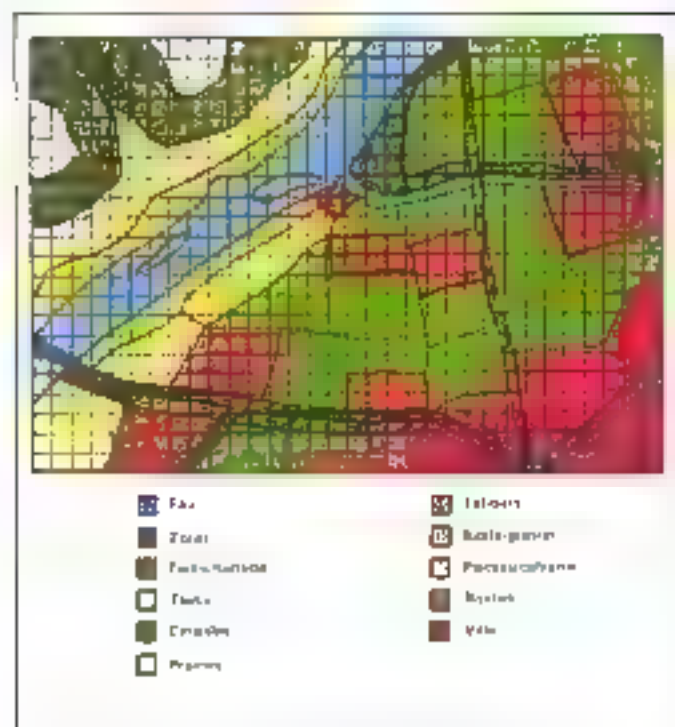


Fig. 1 - Un paysage imaginaire permettant d'évaluer le logiciel

1981. Le sujet choisi est une retenue d'eau située à environ 40 km au sud-ouest de Toulon, et communément appelée la Ganguise. La procédure utilisée est la même que précédemment. La forme des histogrammes (photos 11 et 12) est plus régulière que pour l'image de synthèse car, dans la réalité, peu de pixels sont radiométriquement purs. Les mélanges d'objets de tailles diverses, aux caractéristiques spectrales variées, produisent des niveaux de

gris voisins et en quantité comparable. En conséquence, le positionnement des limites entre classes requiert une expérience plus grande.

L'interactivité du logiciel est ici indispensable pour améliorer le résultat par approches successives. Seul le spécialiste saura cartographier au mieux le thème qui le concerne. Le diagramme bispectral étant réalisé et coloré, le classement est effectué. Les images (photos 13 et 14) montrent le résultat du clas-

sement pour deux des trois blocs de 22×32 pixels qui composent l'image entière. Le programme permet de garder une trace écrite des différentes phases sur imprimante. La figure 6 montre les histogrammes dans les deux canaux, la figure 7 montre un diagramme bispectral et la figure 8 est le résultat final, une carte automatique de la zone choisie. Une version du programme autorise la représentation des pixels rectangulaires dans les proportions de ceux du satellite Landsat; une autre permet des pixels carrés correspondant au satellite français SPOT. L'image obtenue est issue d'une classification « non supervisée », car pour cette première expérience, aucun contrôle sur le terrain n'a été réalisé simultanément au passage du satellite, ou à une date proche. Toute opération sérieuse de cartographie par télédétection doit toujours être accompagnée de la saisie d'une réalité terrain sur des zones échantillonnées. Il est ainsi possible de produire un meilleur classement, et ensuite d'évaluer de manière statistique la valeur de la carte réalisée.

Conclusion

L'appareil et le logiciel qui viennent d'être décrits constituent un pas intéressant vers l'élaboration d'un système personnel de traitement d'images de télédétection. L'essentiel, à notre avis, était de démontrer la faisabilité du classement

spectral sur un si petit appareil. Il a permis la définition d'une structure modulaire matérielle et logicielle autorisant l'intégration d'autres fonctions indispensables. Le but semble atteint. La phase ultérieure consistera en la mise au point d'une nouvelle version qui traitera des images de 256×256 pixels. Les nouvelles fonctions seront : quelques utilitaires statistiques, quelques traitements basés sur les signatures spectrales, enfin quelques éléments d'analyse structurale des images. Les divers traitements s'effectueront en deux à trois minutes pour les plus complexes. Le prix d'un système complet ne devrait pas dépasser celui d'un petit ordinateur de bureau. Les caractéristiques énoncées ci-dessus, son faible encombrement, son coût attractif pourraient en faire un outil précieux pour beaucoup d'organismes dont une des tâches est l'enseignement de la télédétection, et pour les particuliers qui voudraient parfaire leurs connaissances en ce domaine.

D. GUILLEMYN

VOS PROGRAMMES NOUS INTERESSENT !

Une idée géniale vous a poussée à concevoir un logiciel performant. Écrivez-nous, nous pourrions collaborer !

Micro-Dynévia
Programme de mois n°
2 à 12, rue de Solferino
75009 Paris Cedex 19

Le logiciel permet une analyse d'image sur deux canaux.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
9	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
11	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
12	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
15	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
17	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
18	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
19	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
21	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
22	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

N	SCAL	Y(M)	M	SEM	T(M)	H	ROM	T(M)	P	PUM	T(M)	N	SEM	T(M)	M	PUM	T(M)	N	SEM	T(M)	H	ROM	T(M)
1	0	0	20	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	24	0	0	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	28	0	0	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	32	0	0	96	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	36	0	0	100	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	40	0	0	104	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	44	0	0	108	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	48	0	0	112	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	52	0	0	116	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	56	0	0	120	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	60	0	0	124	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	64	0	0	128	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	68	0	0	132	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	72	0	0	136	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	76	0	0	140	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	80	0	0	144	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	84	0	0	148	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	88	0	0	152	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	92	0	0	156	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	96	0	0	160	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	100	0	0	164	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	104	0	0	168	190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	108	0	0	172	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	112	0	0	176	210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	116	0	0	180	220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	120	0	0	184	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	124	0	0	188	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	128	0	0	192	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	132	0	0	196	260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	136	0	0	200	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	140	0	0	204	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	0	0	144	0	0	208	290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tableau A. -
Valeur des deux
canaux A et B
chargés par
le programme
"CHARGE-
MANS".

Tableau B. -
Distribution des
niveaux de gris
sur les deux ca-
naux A et B.

DESCRIPTION DU PROGRAMME

Présentation du logiciel

Il est en Basic, le compilateur n'étant pas libre de droits de reproduction. La compilation des phases répétitives est recommandée. Un compilateur pour des variables entières suffit, mais il doit pouvoir traiter les tableaux bidimensionnels. Cette forme Basic occupe environ 18 K-octets, elle ne convient qu'à la version 48 Ko du Spectrum.

Principaux éléments

Lignes

1-485	mise en route, dimensionnement des tableaux
483-740	présentation, chargement des tableaux de données
1005-2470	histogrammes en vue du choix des bornes
2540-2755	tracé sur papier des histogrammes
3310-4517	diagramme bispectral (pour l'affectation des couleurs)
8100-8399	tracé sur papier du diagramme bispectral
2500-2530	classement des données
2800-3110	
4519-4687	visualisation de l'image classée
8400-8709	tracé des légendes (image classée, diagramme bispectral)
8710	diverses sous-routines des tracés sur papier
8000-8078	tracé de l'image classée sur papier

Principales variables

A(22,32)	valeurs des pixels du canal A de l'image
B(22,32)	valeurs des pixels du canal B de l'image
X(256)	distribution des niveaux de gris du canal A
Y(256)	distribution des niveaux de gris du canal B
F(8)	bornes placées sur le canal A
G(8)	bornes placées sur le canal B
D(7,7)	tableaux correspondant aux ensembles définis dans le plan du diagramme bispectral, correspondant aux couleurs choisies
E(22,32)	tableau contenant les éléments connus de la réalité de terrain (non utilisé ici)
P(7)	points médians des classes sur X
Q(7)	points médians des classes sur Y (Ces points définissent la position du curseur clignotant qui guide l'affectation des couleurs sur le diagramme bispectral)
W	coefficient d'amplitude des histogrammes

Mode d'emploi

- **Mise en route** : Lorsque les variables ne sont pas présentes, la mise en route se fait par RUN (si les variables doivent être préservées faire, GO TO 1005).

Puis procédez au chargement des données. En cas d'utilisation d'un magnétocassette modifiez les lignes 640 à 670.

- **Traitement** : La première étape est le choix des bornes sur les deux histogrammes. On demande le canal A, les bornes étant choisies à l'aide d'un petit curseur situé sous l'axe. On le déplace à droite en tapant 2 et ENTER, à gauche en tapant 1 et ENTER. Une borne est prise en compte en tapant 5 et ENTER ; s'il s'agit de la dernière, on tape 6 et ENTER. A part 1 et 256, fixées d'office, on peut ajouter six bornes au maximum. Si l'on n'est pas satisfait, on peut rappeler le canal A, mais un peut aussi, après avoir tapé N et ENTER, appeler le canal B pour y choisir les bornes.

Le tracé des histogrammes sur d'autres imprimantes néces-

site la modification des lignes 2540 et suivantes. Dans ce cas COPY peut suffire.

- **Diagramme** : Le curseur carré rouge et clignotant indique la case où se fait l'affectation d'une couleur. Ce curseur parcourt automatiquement tout le diagramme. Plusieurs couleurs sont possibles :

1 : bleu uni	Q : bleu « jean » clair
2 : rouge uni	W : rose tréflé
3 : magenta uni	■ : rose tréflé clair
4 : vert uni	R : vert foncé tréflé
5 : cyan uni	T : vert clair tréflé
6 : jaune uni	Y : orange tréflé
7 : blanc	U : bleu « jean » foncé

(Les couleurs 3, 5 et 7 ne peuvent être rendues par la table tréflée.)

- **Classement** : Les bornes étant définies, les valeurs affectées au diagramme bispectral, il est possible d'accéder au classement, puis de visualiser l'image obtenue.

- **Points de repères principaux en cas de « plantage »** : Ne pas faire RUN

Faire GO TO 1005 pour accéder aux histogrammes.

Faire GO TO 3310 pour accéder au diagramme.

Faire GO TO 2500 pour accéder au classement.

Faire GO TO 4519 pour accéder à la visualisation de l'image.

- **Particularités** :

● Le signe « □ » de la ligne 4529 est équivalent au signe « ■ » en mode graphique.

● Le signe « ? » de la ligne 4530 est le graphique défini par l'utilisateur que l'on peut obtenir en mode graphique en appuyant sur la touche P (si on a fait fonctionner le programme au niveau des lignes 460 à 470 pour le créer).

Ce second signe est un damier qui permet par mélange de la couleur d'encrer avec celle du papier d'obtenir ■ variantes correspondant à Q, W, E...

● La ligne 8 permet de rester en majuscules.

● Le damier est aussi possible avec la table tréflée CCGP (15, voir pour cela les lignes 8710 et suivantes avec leurs sous-routines.

● L'image classée disparaît à l'impression, la rétablir par GO TO 4500.

● Il est recommandé de stocker les images classées par SAVE - NOM - SCREENS.

On peut aussi photographier l'écran, entre autres en photo instantanée.

La ligne 9999 permet de savoir quelle est approximativement la place libre restant en mémoire.

● Les STOP, paraissant incongrus ici, se sont révélés utiles après certains types de compilation.

- **Chargement des données** : Il faut le faire manuellement à partir, d'une part, du tableau comportant deux fois 22 x 32 chiffres, et d'autre part à partir des deux séries de 256 valeurs des distributions des deux canaux (Tableau B).

Pour ces dernières données, un petit programme suffit :

```
10 DIM X(256)
20 FOR N=1 TO 256
30 PRINT «ENTREZ X(»,N;»,»
40 INPUT X(N)
50 IF X(N)> 255 THEN GO TO 30
60 NEXT N
```

Quelques rares entreprises diffusent des disquettes contenant des codes d'images satellite.

Les valeurs des deux canaux (tableau A) peuvent, quant à elles, être rentrées avec aisance par le programme intitulé « CHARGEM2MS ». Dans le tableau, les coordonnées de chaque pixel sont présentes à la périphérie. Dans chacune des cases se trouvent deux chiffres. Celui du haut représente la valeur du pixel pour le canal A, celui du bas pour le canal B.

Si le chargement est trop fastidieux, il est possible de sauvegarder avec ses données, pour reprendre plus tard. Mais attention alors, mettre en route le logiciel GO TO 8860.

Autres sources d'images

De nouvelles images fictives pourraient être présentées, vous pourriez aussi en créer à votre guise. Dans le domaine de la télédétection, les images sur support micro-informatique sont peu nombreuses. Quelques équipes de recherche en fabriquent à partir des bandes d'origine. Quelques amateurs ou enseignants possèdent quelques images sur disquettes. Les fournisseurs sur de tels supports sont rares (*). On peut espérer que l'attrait des images diverses et notamment de télédétection auprès des amateurs permettra la venue sur le marché de tels documents

dans le cadre de prestations de services régulières. Il ne fait pas de doute que les images produites par le futur satellite SPOT seront appréciées par beaucoup de micro-informaticiens.

— Graphiques représentés par les symboles suivants dans le programme CHARGEM2MS (ibidem) :

Ligne 8550 : - ■ - {S en mode graphique).

Ligne 8680 : - ■ - {J en mode graphique}

Lignes 8770, 8910, 8954, 8962, - ■ - {R en mode graphique}.

(*) Telesis Group Inc., 3435 Wingburne Court, Columbia, Maryland 21043, USA.

— Système Applepis sur Apple II, II+, IIe, III,

disquettes 5 1/4, 192 colonnes x 240 lignes d'image

— Système MICROPIS sur IBM PC, IBM XT,

disquettes 5 1/4, 320 x 200 pixels.

From Data Center, User service section, U.S. Geological Survey, Snow

Falls, SD 57198, USA.

— Système R.I.P.S. sur ordinateur Cromemco Z2 W.X,

disquettes 8", simple face simple densité, 3 200 bpi, 77 pistes, 26 secteurs

par piste, 128 octets par secteur.

Image de 226 x 226 pixels en quatre canaux.

```

8499 REM "CHARGEM2MS"
8500 REM UEP5]DR DU 18 05 85
8501 REM AUTEUR O. GUILLEMIN
8502 BORDER 8: PAPER 1: INK 2
8503 CLS : PRINT AT 8,1:"CE PROGRAMME PE
RMET DE CHARGER MANUELLEMENT LES TAB
LEAUX: RI224321. ET BI224322." : P
AUSE 250: CLS
8510 CLS
8519 DIM A(22,32)
8520 DIM B(22,32)
8530 FOR M=1 TO 22
8540 FOR N=1 TO 32
8545 INK 2
8550 PRINT AT N-1,M-1:" "
8560 IF N=8 THEN PRINT AT B,2:" "
8570 IF N=8 THEN PRINT AT B,2:"LE PIXEL
CONCERNE EST : "M;" :M
8580 IF N=8 THEN PRINT AT B,2:"ENTREZ LA
VALEUR DU CANAL A"
8590 INK 3
8600 IF N=8 THEN PRINT AT B,2:"LE PIXEL
CONCERNE EST : "M;" :M
8610 IF N=8 THEN PRINT AT B,2:"ENTREZ LA
VALEUR DU CANAL B"
8615 INK 2
8620 IF N=8 THEN PRINT AT 1,29:" "
8630 IF N=8 THEN PRINT AT 1,1:"LE PIXE
L CONCERNE EST : "M;" :M
8640 IF N=8 THEN PRINT AT 3,1:"ENTREZ L
A VALEUR DU CANAL A"
8650 LET A(N,M)=I
8660 IF A(N,M)>255 THEN GO TO 8820
8670 PRINT AT N-1,M-1:" "
8680 PRINT AT N-1,M-1:"■"
8690 IF N=8 THEN PRINT AT B,2:"ENTREZ LA
VALEUR DU CANAL B"

```

```

8730 IF N>=8 THEN PRINT AT 3,1:"ENTREZ L
A VALEUR DU CANAL B"
8740 LET B(N,M)=I
8750 IF B(N,M)>255 THEN GO TO 8820
8760 INK 2
8770 PRINT AT N-1,M-1:"■"
8780 INK 2
8790 NEXT M
8800 NEXT N
8810 PRINT AT 3,1:" LE CHARGEMENT EST T
ERMINÉ"
8815 STOP
8820 CLS : PRINT " CETTE VALEUR EST TR
OP GRANDE" : PAUSE 100: CLS
8850 PRINT AT 20,4:"ATTENDEZ LES INSERIO
N D'UNE" : PAUSE 100
8860 PRINT AT 5,7:"LE PIXEL CONCERNE ES
T : "M;" :M;"
-
8865 INK 3
8870 FOR Q=1 TO N-1
8880 FOR P=1 TO 32
8890 PRINT AT Q-1,P-1:"■"
8900 NEXT P
8910 NEXT Q
8950 FOR P=1 TO N-1
8951 PRINT AT N-1,P-1:"■"
8950 NEXT P
8955 INK 3
8960 FOR P=M TO 32
8962 PRINT AT N-1,P-1:"■"
8964 NEXT P
8965 INK 2
8970 IF M<=20 THEN PRINT AT 20,4:"
-
9010 GO TO 8550

```

Listage du programme de chargement des images de démonstration.


```

1 REM "INITIAL"
2 REM VERSION 1-05 191 00 10 04
3 REM AUTEUR D. GUILLET
4 REM NOM M
5 PAPER 1
6 INK 2
7 POKY 20000,0
8 CLS
410 DIM A(22,32)
420 DIM B(22,32)
430 DIM C(22,32)
440 DIM D(2,2)
450 DIM E(22,32)
454 CLS
455 DIM F(5)
456 DIM G(5)
457 DIM H(7)
458 DIM I(7)
460 FOR N=0 TO 8 STEP 2
465 POKE USA "P+H.BIN B@C@D@I POKL U
5R *P+H+I.B@I @I@B@C@D
470 NEXT N
481 LET N=14
482 LET I(0)=250
483 LET G(0)=250
485 LET J=0:LET I=0
500 PRINT AT B,1:"VOUS AVEZ CHARGÉ LE P
PROGRAMME DE TRAITEMENT DES DONNÉES
FORNÉES PAR LES VALLÉES DE CHAGN
E PRIXEL DANS LES CHAMX N B I D L I PAU
SE 400
520 CLS : PRINT AT B,5:"VOUS DISPOSEZ E
CALENT"
530 PRINT AT B,13:"DES DEUX CHAMX N ET
B" I PAUSE 200
550 INK 2
560 CLS : PRINT AT B,4:"VOUS DISPOSEZ E
MEIN. DE LA DISTRIBUTION DES ME
EUX DE GRES POUR CES DEUX TABLEAUX"
570 PAUSE 200
580 CLS : PRINT AT 7,1:"POUR CHARGER LE
TABLEAU N PAPER A"
590 PRINT AT 7,1:"POUR CHARGER LE TABL
EU N PAPER B"
600 PRINT AT 11,1:"POUR CHARGER LA DIS
TRIBUTION DE A PAPER X"
610 PRINT AT 15,1:"POUR CHARGER LA DIS
TRIBUTION DE B PAPER Y"
620 INPUT A
640 IF A="A" THEN LOAD "A"$(2)$(5)$(A)
DATA A)
650 IF A="B" THEN LOAD "A"$(2)$(5)$(A)
DATA B)
660 IF A="X" THEN LOAD "A"$(2)$(5)$(A)
DATA X)
670 IF A="Y" THEN LOAD "A"$(2)$(5)$(A)
DATA Y)
680 CLS : PRINT AT B,3:"LE TABLEAU N
I EST CHARGÉ"
690 PRINT AT C,1:"SI VOUS DESIREZ EN C
HARGER UN AUTRE PAPER 3"
700 PRINT AT B,7:"SI VOUS DESIREZ PAS
SER AU TRAITEMENT TAPÉ 2"
710 INPUT A
720 IF A=1 THEN GO TO 580
730 IF A=2 THEN GO TO 600
740 IF A=3 THEN GO TO 680
1000 REM -----
1005 REM MODIFICATION
1010 INK 2: CLS : PLOT (B,15) DRAW 240,0
1 50 TO 1200
1020 INK 1: CLS : FOR N=15 TO 240
1025 PLOT N,0
1030 NEXT N
1040 PRINT AT 5,1:"ARRÊTÉ"

```

```

1050 INK 4: FIRST 11 PRINT AT B,4:"ENTR
EZ LE NOM DE L'IMAGE"
1060 FLASH B: PRINT AT 12,5:"17 LETTRES
MAXIMUM"
1070 INPUT A$
1080 INK 1: PRINT AT B,4:"
"
1090 PRINT AT 12,5:"
"
1095 INK 3: BRIGHT 1: PRINT AT 14,2:"N O
RIGHT B: INK 2
1100 PRINT AT 14,2:"DATE"
1105 INK 4: FLASH 1: PRINT AT 16,2:"ENTE
EZ LA DATE D'ACQUISITION"
1110 FLASH B: PRINT AT 17,3:"KK KK KK"
1120 INPUT B$
1130 INK 1: PRINT AT B,2:"
"
1140 PRINT AT 17,3:"
"
1145 INK 3: BRIGHT 1: PRINT AT 1,22:"B I
RIGHT B: INK 2
1150 PRINT AT 1,22:"N O B I
FREQUENCE"
1160 PRINT AT 4,11:"OUI OU IMPROBABLE"
1170 INK 4: FLASH 1: PRINT AT 19,4:"DATE
DE TRAJET"
1180 FLASH B: PRINT AT 19,4:"KK KK KK"
1190 INPUT B$
1200 INK 1: PRINT AT 19,4:"
"
1210 PRINT AT 12,3:"
"
1220 INK 3: BRIGHT 1: PRINT AT 4,22:"O A
RIGHT B: INK 2
1230 PRINT AT 5,11:"D'IMMEDIATE"
1240 INPUT B$
1250 INK 4
1260 M OF P,R: DRAW 255,0: DRAW B,175: U
RAM 255,0: DRAW B-1,0
1270 FOR N=0 TO 5: PRINT AT C,4:"LIGNI
1 19448447: NEXT N
1280 INK 2
1290 FOR N=0 TO 5: PLOT (B+1944844)$(N) OR
A)$(N): NEXT N
1300 PRINT AT 2,11:"OUI"
1310 INK 3: FLASH 1: PRINT AT 18,2:"ENTR
EZ LA REFERENCE DU CHAÎN"
1320 INPUT F$
1330 FLASH B: INK 1: PRINT AT 18,2:"
"
1340 INK 3: BRIGHT 1: PRINT AT 3,18:"O B
RIGHT B: INK 2
1350 INK 4
1360 LET C=0
1370 LET E=0
1380 IF C="A" THEN LET F(2)=30
1390 IF C="B" THEN LET G(2)=30
1400 IF C="X" THEN LET H=0
1410 IF C="Y" THEN LET I=0
1420 IF C="A" THEN FOR S=0 TO 240: PLOT
1 5,10: DRAW B,4844844: NEXT S
1430 IF C="B" THEN FOR S=0 TO 240: PLOT
1 5,10: DRAW B,4844844: NEXT S
1440 INK 5: PRINT AT B,1:"VOUS AVEZ EN
TRÉ LES DONNÉES: PAUSE 100: INK 1: PRI
N: B,1:"
"
1450 GO TO 1050: INK 4
1460 PRINT AT 3,4:"VOUS POUVEZ ARRÊTÉR
VOUS"
1470 PRINT AT 5,4:"RE LE CURSEUR EN APP
UIANT"
1480 PRINT AT 5,4:"SUR 2, PUIS SUR ENTER
"
1490 PRINT AT 18,4:"
"

```

```

1500 PRINT AT 11,4:"POUR DÉPLACER LE CUR
SEUR A"
1510 PRINT AT 12,4:"DROITE APPUYER SUR 2"
1520 PRINT AT 13,4:"GAUCHE SUR 'ENTER'"
1530 PRINT AT 14,4:"
"
1540 PRINT AT 15,4:"POUR DÉPLACER LE CUR
SEUR A"
1550 PRINT AT 16,4:"GAUCHE APPUYER SUR 1"
1560 PRINT AT 17,4:"ENTRÉ SUR 'ENTER'"
1570 PAUSE 200
1580 INK 1
1590 FOR N=0 TO 3: PRINT AT B,4:"
" : NEXT N
1600 LET C=0
1610 INK 4
1620 IF CURSEUR(0) THEN GO TO 1670
1630 IF C="B" THEN LET G(1)=0:LET I(1)
1
1640 IF C="A" THEN LET F(1)=0:LET I(1)
1
1650 IF I=0 THEN LET J=2
1660 IF I=0 THEN LET J=2
1670 IF C="A" THEN PLOT C,1944844:1944
5: DRAW B,50:1944844:19445: IF C="B"
THEN PLOT C,1944844:19445: DRAW B,50:1
944844:19445
1680 IF C="B" THEN PLOT C,1944844:19445
3: DRAW B,50:1944844:19445
1690 IF CURSEUR(5) THEN GO TO 1670
1700 IF CURSEUR(6) THEN INK 1: PLOT C,194
844: B,5: INK 4
1710 IF CURSEUR(5) AND C="A" THEN LET F(
1)=0: LET F(1)+250: FOR N=0 TO 2: LE
T F(N)=0: NEXT N: GO TO 1670
1720 IF CURSEUR(6) AND C="B" THEN LET G(
1)=0: LET G(1)+250: FOR N=0 TO 2: LE
T G(N)=0: NEXT N: GO TO 1670
1730 IF CURSEUR(6) THEN INK 4: FLASH 1: P
RINT AT 19,2:"L'ITÉRANCE EST MAINTEN
TÉ: PRINT AT 19,2:"REVENIR RECOMMENCÉR
" : PAUSE 200: FLASH B: INK 1: PRINT AT 19,
2:"
" : PRINT AT
12,3:"
" : GO TO 1050
1740 IF CURSEUR(1) THEN LET C=C+10
1750 IF CURSEUR(2) THEN LET C=C+10
1760 IF C=15 THEN LET C=0
1770 INK 5
1780 IF C="A" AND X(1)(<=0) THEN PRINT AT
7,24:"X(1)
1790 IF C="A" AND X(1)(<=0) THEN PRINT AT
7,24:"X(1)
1800 IF CURSEUR(10) THEN PRINT AT 5,24:"
Y(1)
1810 IF C="B" AND Y(1)(<=0) THEN PRINT AT
7,24:"Y(1)
1820 IF C="B" AND Y(1)(<=0) THEN PRINT AT
7,24:"Y(1)
1830 IF C="A" AND X(1)(<=0) THEN PRINT AT
7,24:"X(1)
1840 IF C="A" AND Y(1)(<=0) THEN PRINT AT
7,24:"Y(1)
1850 IF CURSEUR(10) THEN PRINT AT 3,24:"
1860 INK 4
1870 IF CURSEUR(5) AND F(0) THEN PRINT AT
1 5,0: C(1): LET E=E+1
1880 IF CURSEUR(6) AND C="B" THEN PRINT
AT 5,24:"Y(1): LET E=E+1
1890 FLASH 1
1900 IF E="30" THEN FLASH B: PRINT AT 3
,24:"LES 6 BURNES SONT NUMÉRIQUES: PAUSE
100: PRINT AT 7,0:"

```



```

0000 IF P#1=00 THEN LET A#2: LET B#1: G
0010 GOTO 0040
0020 IF P#1=10 THEN LET A#1: LET B#1: G
0030 GOTO 0040
0040 IF P#1=20 THEN LET A#1: LET B#2: G
0050 GOTO 0040
0060 IF P#1=30 THEN LET A#2: LET B#3: G
0070 GOTO 0040
0080 IF P#1=40 THEN LET A#2: LET B#3: G
0090 GOTO 0040
0100 IF P#1=50 THEN LET A#3: LET B#4: G
0110 GOTO 0040
0120 LPRINT "C:10"
0130 FOR I#1 TO 5 STEP 1
0140 FOR K#1 TO 5 STEP 1
0150 GOTO 0130
0160 LPRINT "C:10"
0170 GOTO 0130
0180 NEXT I
0190 NEXT K
0200 GOTO 0130
0210 FOR I#1 TO 5 STEP 1
0220 FOR K#1 TO 5 STEP 1
0230 GOTO 0210
0240 LPRINT "C:10"
0250 GOTO 0210
0260 NEXT I
0270 NEXT K
0280 GOTO 0130
0290 IF P#1=60 THEN GOTO 0130
0300 IF P#1=70 THEN GOTO 0130
0310 IF P#1=77 THEN GOTO 0130
0320 LPRINT "C:10"
0330 FOR I#1 TO 5 STEP 1

```

```

0340 FOR K#1 TO 5 STEP 1
0350 GOTO 0330
0360 FOR I#1 TO 5 STEP 1
0370 FOR K#1 TO 5 STEP 1
0380 GOTO 0330
0390 NEXT I
0400 NEXT K
0410 NEXT I
0420 FOR I#1 TO 5 STEP 1
0430 FOR K#1 TO 5 STEP 1
0440 GOTO 0430
0450 NEXT I
0460 NEXT K
0470 RETURN
0480 GOTO 0130
0490 LPRINT "C:10"
0500 IF A#2 THEN GO TO 0150
0510 IF A#3 THEN GO TO 0150
0520 LPRINT "R:15,0": GOTO 0150
0530 GO SUB 0240
0540 RETURN
0550 GOTO 0130
0560 GOTO 0130
0570 FOR K#1 TO 5 STEP 1
0580 FOR I#1 TO 5 STEP 1
0590 LPRINT "C:10"
0600 LPRINT "R:15,0"
0610 LPRINT "R:15,0"
0620 RETURN
0630 FOR I#1 TO 5
0640 FOR K#1 TO 5
0650 LPRINT "C:10"
0660 LPRINT "R:15,0"
0670 LPRINT "R:15,0"
0680 RETURN
0690 FOR I#1 TO 5
0700 FOR K#1 TO 5
0710 LPRINT "C:10"
0720 LPRINT "R:15,0"
0730 LPRINT "R:15,0"
0740 RETURN
0750 RETURN

```

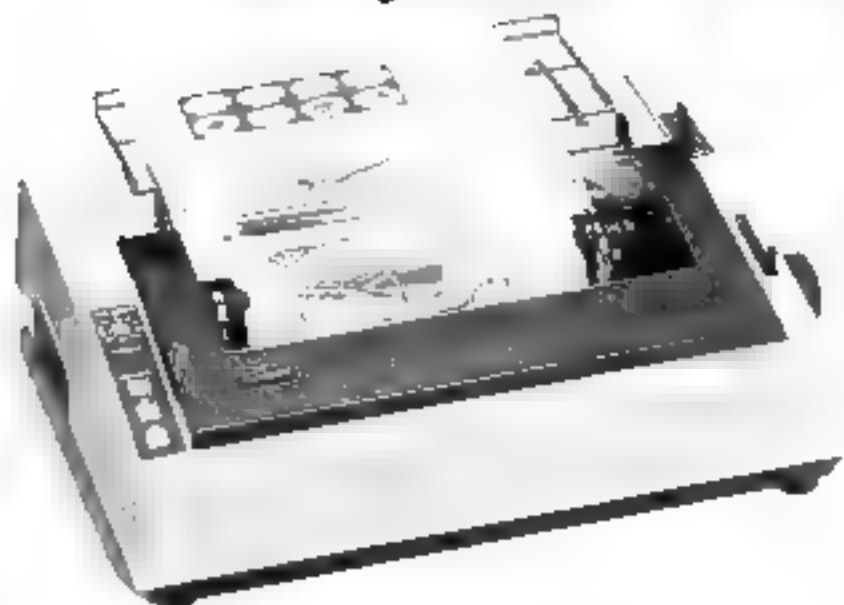
```

0760 RETURN
0770 RETURN
0780 RETURN
0790 RETURN
0800 RETURN
0810 RETURN
0820 RETURN
0830 RETURN
0840 RETURN
0850 RETURN
0860 RETURN
0870 RETURN
0880 RETURN
0890 RETURN
0900 RETURN
0910 RETURN
0920 RETURN
0930 RETURN
0940 RETURN
0950 RETURN
0960 RETURN
0970 RETURN
0980 RETURN
0990 RETURN
1000 RETURN

```

Listing du logiciel (suite et fin)

LE CANAL LE PLUS FREQUENTE DU MONDE



Facit 4513: 80 colonnes, 160 cps, qualité courriée, polices multiples, graphique, émulations IBM/Epson et Epson FX, interface série et parallèle.

En 1974, le canal de Panama a été le plus fréquenté du monde, par tous les temps, avec un record de 14.304 bâtiments de mer!

Le débit d'impression est également important pour la production de documents. Avec sa vitesse de 160 cps, l'imprimante matricielle Facit 4513 peut produire 84 lignes pleines de 80 caractères à la minute.

La matricielle 4513 n'est qu'un membre de la grande famille des imprimantes et traceurs Facit pour votre PC.

Facit Corporation (France) S.A.
4, rue de Valenciennes, 92100 Nanterre

FACIT

Nant, 204 rue de la Paix, Nanterre-Macdonald,
92200 Nanterre Cedex. Tél. (1) 47 70 71 17

57, rue Lafayette - 75009 PARIS
 Angle 2 rue de Chateaudun Métro - Cadet ou N.-D. de Lorette
48.78.06.91 + Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
LE SPECIALISTE FRANÇAIS DU COMPATIBLE IBM®

VOTRE BOUTIQUE LASER
 CONCESSIONNAIRE AGREE

LES SOLUTIONS CLEFS EN MAIN POUR L'ENTREPRISE

LA SOLUTION DE VOTRE COMPTABILITE

- LASER PC 2 AVEC L'USQUE D'UN 20 MO
- MONITEUR MONOCHROME
- IMPRIMANTE MANS/MANNH MT 86 132 COL
- PROGRAMME DE COMPTABILITE SAARI
- STANDARD 1000 COMPTES
- 3000 ECRITURE SI

31 900 F HT
 (37839,40 F TTC)

LA SOLUTION TRAITEMENT DE TEXTES

- LASER PC 2 AVEC 2 LECTEURS 360 K
- MONITEUR MONOCHROME
- IMPRIMANTE QUALITE COURIER
- PROGRAMME DE TRAITEMENT DE TEXTES

17 400 F HT
 (20743,18 F TTC)

UNITES CENTRALES COMPATIBLES HARD ET SOFT

LASER PC - 1

128 K RAM, CARTE GRAPHIQUE COULEUR
 PCI PARALLELE 1 LECTEUR 360 K

8 430 F HT
 (10 076,13 TTC)

LASER PC

256 K RAM EXTENSIBLE A 512 K SUR CARTE MERE
 CARTE MULTIFONCTION CARTE GRAPHIQUE COULEUR

19 630 F HT
 (23 579,18 TTC)

LASER PC 3

PC 2 2 LECTEURS 360 K
 PC 3 1 LECTEUR 360 K DISQUE DUR 20 MO

21 600 F HT
 (26 000,00 TTC)

LASER PC-TURBO

640 K RAM MICROPROCESSEUR 80386 2.5 17 MHz 818 Mhz
 CARTE MULTIFONCTION PLUS CARTE GRAPHIQUE COULEUR

18 160 F HT
 (21 990 F TTC)

LASER A TURBO

256 K RAM MICROPROCESSEUR 80386
 LECTEUR 360 K DISQUE DUR 20 MO

20 990 F HT
 (25 588,14 TTC)

MONITEURS

MONITEUR 12" 640 X 480 PIXELS
 PHOSPHORE 12" 640 X 480 PIXELS
 PHOSPHORE 14" 800 X 600 PIXELS

890,00 F TTC
 1 490,00 F TTC
 3 890,00 F TTC

IMPRIMANTES

MINNESOTA 86 1800 CPS 80 COL
 MANS/MANNH MT 86 1800 CPS 132 COL
 MANS/MANNH MT 290 2400 CPS 132 COL
 CYRUS 1200 1800 CPS 80 COL
 MATEC MARGUERITE 2300 CPS

3 290,00 F TTC
 5 700,00 F TTC
 10 410,00 F TTC
 2 990,00 F TTC
 4 370,00 F TTC

Tous nos matériels sont garantis
 1 an pièce et main-d'œuvre.

CARTES ET PERIPHERIQUES COMPATIBLES IBM®

- LECTEUR DE DISQUE 360 K
- DISQUE DUR 20 MO FORMATEES
- STREAMER ISALVE GARDE DISQUE DUR
- SUR CARTOUCHES
- CARTE CONTROLLEUR DISQUE 360 K
- CARTE CONTROLLEUR DISQUE DUR
- CARTE PARALLELE
- CARTE SERIE HS 202 C
- CARTE MULTIFONCTION PLUS PARALLELE
- SEME HORLOGE CALENDRIER DISQUE
- VIRTUEL SPOOLER CONTROLLEUR DISQUETTES
- CARTE MEMOIRE 256 K SANS RAM
- CARTE MEMOIRE 512 K COURTE SANS RAM
- CARTE COMPATIBLE HERCULES
- 1280 X 384
- CARTE GRAPHIQUE COULEUR TYPE EGA
- CARTE AD DA POUR PC XT
- CARTE MEMOIRE 256 MO POUR AT
- CARTE MULTIFONCTION POUR AT
- 3 MO 2 PORTS SERIE 1 PORT PARALLELE

OFFRE SPECIALE

825,00 F TTC
 1 990,00 F TTC
 390,00 F TTC
 1 175,00 F TTC

1 990,00 F TTC
 490,00 F TTC

890,00 F TTC

990,00 F TTC

Nouveau Nouveau

MODEMS - COMMUNICATIONS

- CARTE MODEM INTEGRE K1 TEL
- CARTE MULTI MODEMS LITE 2223
- EMULATEUR 5041 ET CONNECTION FN LOCAL
- TRAINAR AVEC RM 14 36 38
- CARTE RESEAU LOCAL

10 660,00 F TTC

17 090,00 F TTC

LOGICIELS A PARTIR DE 290 TTC

- WINDOWS 3.11
- TRAITEMENT DE TEXTE L'ES/SA
- LOGICIELS EN MULTIPROCESSEUR POUR GESTION D'ENTREPRISE
- UTILITAIRES NOTION COPYWRITE FASTBACK
- TEXTES WORD 2 WRITING WORDSTAR 6000
- TABLES MULTIPLAN 2 SURFACEL 3
- NOTES 123 FRAMEWORK SYMPHONY OPEN ACCESS
- GRAPHIQUE CHARPENT BRUSH
- MATHWIN A MS D'OFFICE ET CONNECTION DU CLAVIER

DISQUETTES

- GRANDE MARQUE 5 1/4
- 5 1/4 100 K 85 F TTC 100 TC
- 5 1/4 200 K 85 F TTC 100 TC
- 5 1/4 400 K 85 F TTC 100 TC
- 5 1/4 800 K 85 F TTC 100 TC
- SONY 5 1/4 5FD
- SONY 5 1/4 250 F TTC
- SONY 5 1/4 350 F TTC

- NASHUA 5 1/4 40 TPI
- DFDD 5 1/4 10150 F TTC 100 TC
- DFDD 5 1/4 10150 F TTC 100 TC
- NASHUA 5 1/4 80 TPI
- DFDD 5 1/4 10210 F TTC 100 TC
- DFDD 5 1/4 10210 F TTC 100 TC
- SONY 5 1/4 2 DFDD
- SONY 5 1/4 360 F TTC
- SONY 5 1/4 340 F TTC

LES OFFRES SPECIALES DU MOIS

- LECTEUR DE DISQUE 360 K
- DISQUE DUR 20 MO FORMATEES
- STREAMER ISALVE GARDE DISQUE DUR
- SUR CARTOUCHES
- CARTE COMPATIBLE HERCULES
- SOURIS
- JOYSTICK COMPATIBLE IBM
- HOUSSE ANTISTATIQUE POUR PC

1 190,00 F TTC
 5 990,00 F TTC

5 890,00 F TTC
 290,00 F TTC
 190,00 F TTC
 190,00 F TTC
 99,00 F TTC

Nous acceptons les bons de commande de l'administration

FORMULAIRE DE COMMANDE à renvoyer à **COMPUTER SOLUTIONS Service VPC**, 2 rue de Chateaudun - 75009 PARIS

Nom Prénom Adresse N° et rue Téléphone

Je joins le règlement de ma commande :
 - Chèque bancaire
 - Chèque postal
 - Mandat financier
 Je préfère payer à crédit (REG TEG en vigueur au 14/84)
 - à partir de 2 500 F d'achat

Date Signature MS 05/84

LA DIGITALISATION D'IMAGES V

Il existe sur le marché différents outils de saisie d'images vidéo pour micro-ordinateur. Nous avons testé le digitaliseur commercialisé par la société C.I.C.I. (Centre de l'image et communication informatique). Celle-ci propose des versions pour IBM PC, Commodore 64 et Atari 520 ST. Les illustrations présentées dans cet article ont été réalisées sur l'Atari 520 ST dont les performances répondent mieux aux exigences des graphistes.

La digitalisation consiste à traduire un signal analogique, fourni par une caméra vidéo par exemple, en un signal numérique pouvant être exploité par un ordinateur (ce que les Anglo-Saxons nomment ADC, c'est-à-dire Analogic to Digital Converter). Le contrôleur de votre moniteur - qui réalise l'affichage des données numériques stockées dans la mémoire écran - fonctionne suivant le principe inverse. Le « digitaliseur » se présente sous la forme d'une carte électronique ou, à l'occurrence, d'un simple boîtier. Le principe général consiste à échantillonner le signal analogique, et à attribuer à chaque plage une valeur numérique correspondant à un niveau de gris dans le cas présent (digitalisation noir et blanc). La qualité dépend, en dernier ressort, du nombre de niveaux de gris fournis et de la résolution de l'image numérisée.

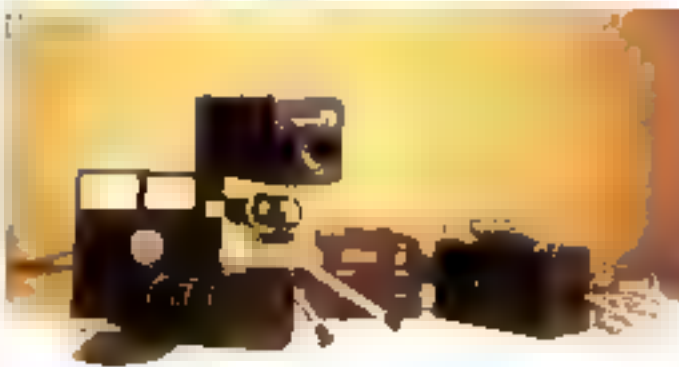
Les domaines d'application

L'image numérisée peut devenir la base de travail pour la



Illustration J.-Y. Couze

Digitalisation sur Atari 520 ST et travail de l'illustrateur.



Le système complet, pour IBM ou Atari.

réalisation d'une documentation, d'une étude ou d'un simple dessin, mais son principal intérêt économique n'est pas nécessairement dans la création d'images : le stockage et l'archivage d'informations visuelles accessibles par un catalogue de consultation mis à disposition de la clientèle semblent être l'un des principaux vecteurs de

grande diffusion de ces systèmes...

Vous pourrez bientôt choisir vos lunettes, votre maison, votre coiffure ou le buffet du salon sur catalogue électronique ! Et, si le cœur vous en dit, rien ne vous empêche de concevoir ainsi votre album de famille ou le fichier de vos connaissances, images à l'appui. L'idée n'est

pas nouvelle, mais peut se réaliser désormais à moindres frais.

DIGITALISATION SUR ATARI 520 ST

La configuration

Le boîtier de digitalisation est relié d'une part à une caméra vidéo noir et blanc (type caméra de surveillance) par un câble coaxial, et d'autre part au port parallèle de l'Atari 520 ST. Cette interface est celle utilisée pour l'imprimante - à moins que celle-ci n'utilise le port série. Dans une transmission ou réception parallèle, chaque bit d'information dispose d'une ligne. La digitalisation étant effectuée en 16 niveaux de gris, 4 lignes sont donc réservées à la réception du signal numérique (sur les 8

IDEO SUR MICRO-ORDINATEUR



Nuomérisation noir et blanc (sur Atari 520 ST)



Interface de l'application pour Neo



Sélection des couleurs.



L'image couleur obtenue après travail des gris

lignes de données disponibles). Un simple moniteur de contrôle noir et blanc est nécessaire pour vérifier le cadrage et l'éclairage du sujet à numériser. L'utilisation d'un magnétoscope à la place de la caméra permet de numériser l'image arrêtée d'un film préenregistré. Nous avons utilisé un moniteur vidéo Taram III pour visualiser les travaux, et effectuer les photographies des images définitives.

Caractéristiques graphiques

La digitalisation fournit une image d'une résolution de 256 lignes de 256 points. Le soft de digitalisation procède à une conversion de l'image pour l'adapter aux caractéristiques réelles du micro-ordinateur, en l'occurrence 200 lignes de 320 points (en mode 16 couleurs).

Mai 1988

Les 16 couleurs sont en fait choisies parmi une palette de 512. En effet, chacune des trois couleurs électroniques de base (rouge, vert et bleu) a une valeur d'intensité prenant 8 valeurs possibles : on a donc 512 combinaisons ou teintes à notre disposition. Les images digitalisées ont été retravaillées à l'aide de logiciels de dessin exploitant le mode « 16 couleurs ».

L'Atari 520 ST est équipé d'une sortie RVB, et accepte donc le raccordement d'un moniteur vidéo couleur, à condition que vous disposiez du câble de liaison adéquat. La sortie RVB offre une meilleure qualité d'image car les signaux correspondant aux couleurs de base sont dissociés, et chaque composante « attaque » directe-

ment le tube. Ce n'est pas le cas avec un signal composite où les trois signaux sont mélangés avec le signal vidéo.

Le soft

Le logiciel « DIGIT.PRG » associé au digitaliseur fonctionne avec la souris et exploite les normes standard de présentation : menus déroulants, fenêtres, icônes...

Ce programme dispose des fonctions suivantes :

Les fonctions d'entrée-sortie

- le mode « DIGI-SAVE » enregistre le format complet de l'image, à savoir 256 par 256 en 16 niveaux de gris ;
- le mode « DOODLE-SAVE » correspond au « hard-copy » de l'écran et permet de rappeler

l'image avec le logiciel « NEO » par exemple ;

- « DIGI-LOAD » rappelle une image sauvegardée dans le premier mode.

Les fonctions de travail

- la fonction « DIGITIZE » analyse et numérise le sujet capté par la caméra vidéo. Le processus de digitalisation dure environ 4", malheureusement si le sujet est en mouvement vous obtiendrez de magnifiques déformations, difficiles à contrôler : à vous de jouer !

- des fonctions de rotation de l'image, d'effet de miroir (symétrie par rapport à un axe vertical centré), et d'inversion de couleurs sont disponibles ;

- la possibilité d'assigner une couleur à un niveau de gris est réalisée avec la fonction

Bon système d'initiation, cet ensemble à digitaliser demeure encore limité au niveau de la qualité des images produites.



Digitalisation sur IBM PC.

« LOOK-UP ». Mais l'enrichissement de l'image par ce biais reste limité ;

— enfin, la sortie sur une imprimante (connectée au port parallèle, ce qui vous obligera à déconnecter le boîtier de digitalisation) est paramétrée puisque vous pouvez spécifier des valeurs de définitions en X et Y, et affecter à une valeur de gris une trame de points spécifique.

L'apport du graphiste

Lors du test, les meilleurs résultats couleur ont été obtenus sur l'ATARI 520 ST. Nous avons donc « épluché » plus en détail la possibilité de « retravailler » les images saisies sur ce micro-ordinateur.

Après les 4^e d'attente, nous possédons une image numérisée en 16 niveaux, ne laissant apparaître toutefois que 8 valeurs de

gris (il n'y a que 8 gris non colorés parmi les 512 couleurs de la palette et 16 couleurs affichables simultanément.)

Chaque gris est donc doublé, et ce n'est qu'en travaillant les 16 niveaux de 2 x 8 gris sur la palette du logiciel graphique « Néo » que l'on découvre que deux gris identiques n'ont pas la même présence dans l'image.

Si vous remplacez les 16 niveaux par un dégradé allant du bleu foncé au blanc, vous obtenez une image en camaïeu. En attribuant un rouge à une des valeurs de bleu, la modification se répète sur tout l'écran, à la même valeur intervenue.

Pour réserver sur la palette des emplacements pour des couleurs supplémentaires, il est nécessaire de pratiquer un « nettoyage » de l'image, c'est-à-dire, en gardant l'exemple des huit valeurs de gris en double,

remplacer le gris n° 1A par le gris n° 1B, le gris n° 2A par le gris n° 2B... et ainsi de suite.

Huit emplacements sont ainsi libérés sur la palette sans que l'apparence de l'image numérisée n'en souffre. Une telle manœuvre peut prendre près de trois heures pour une image moyenne, les correctifs étant réalisés par la fonction **remplissage** et aussi pixel par pixel à l'aide du **zoom** pour les détails.

Si l'on prend l'exemple des deux personnages sur la même image, ils ont été numérisés séparément, puis découpés avec le **masque** (couleur transparente dans le logiciel « Néo »). Nous avions donc Jean-Yves d'un côté et Gilles de l'autre. A l'aide de la fonction « **couper-coller** », l'image « Gilles » a été rattachée sur l'image « Jean-Yves » en gardant la transparence. Pour

attribuer des couleurs différentes sur chacun des visages, il a été nécessaire d'attribuer les huit gris A à Jean-Yves et huit gris B à Gilles, ce qui veut dire « nettoyer » Jean-Yves des gris B et Gilles des gris A... Quelques heures de patience avant de commencer un véritable travail créatif sur l'image de départ.

Les versions IBM PC et Commodore 64

La version destinée à l'IBM PC fonctionne avec la carte graphique d'origine, soit 4 couleurs redéfinissables plus les trames. Le résultat, écran IBM aidant, paraît pauvre et le manque de convivialité dû à l'utilisation du clavier pour retravailler l'image n'en fait pas l'outil rêvé pour un graphiste. Il reste que les sorties imprimante sont de bonne qualité et que les performances noir et blanc autorisent l'archivage ou la consultation.

Sur le Commodore 64, le Koala Pad permet d'intervenir sur l'image : 4 couleurs affichables, des trames et des fonctions de dessin. L'outil étant ce qu'il est, la numérisation reste à l'échelle de ses capacités.

Conclusion

L'image numérisée est désormais à la portée de tous ; reste la qualité du visuel, qui devra se développer pour réussir à satisfaire les demandes précises.

Il est évident qu'associée à la gestion, la création, l'information, l'éducation ou le commerce, l'image numérisée prend toute son importance, particulièrement si elle est associée à des micro-ordinateurs « bas de gamme ».

Gilles FOLCHARD
Jean-Yves CORRE



Numérisation sur le Commodore 64

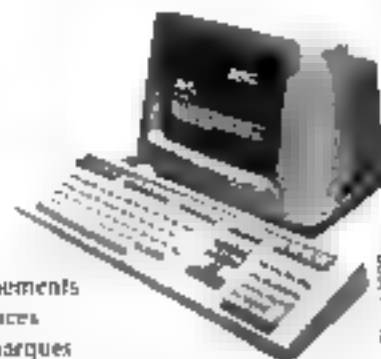
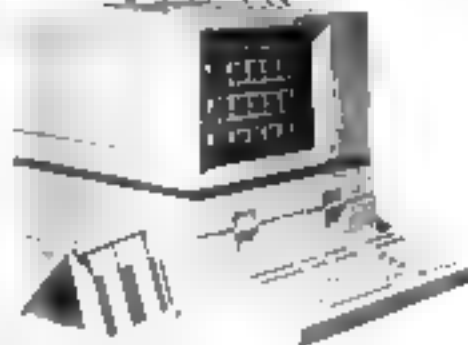
LES PRIX

Digitaliseur CBM 64/128	1 490 F
Digitaliseur Atari ST	1 490 F
Digitaliseur PC compatibles	2 640 F
Caméra vidéo 16 mm	2 180 F
Zoom macro 12,5-75	1 450 F
Lightsun CBM 64/128	440 F

**Louez
instruments
informatique
systèmes**

NUMERO VERT
N° : 05 . 16 . 47 . 01
1000

Ordinateurs personnels
Calculateurs
Périphériques
Modems
Analyseurs de protocoles
Systèmes de développement
Télécommunications
Hyperfréquences



1000

Louez

LEASAMETRIC

- 83 000 équipements
- 4 500 références
- 75 grandes marques

6, rue des Frères Caudron - 78140 Vélizy Villacoublay
Tel. (01) 39.46.87.85 - Telex 695672

SERVICE LECTEURS N° 100

NOUS SOMMES LES PREMIERS A RENDRE ACCESSIBLE



L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE



**ET MEME PLUS : NOUS OPERONS LA FUSION DE L'ALGORITHMIQUE
CLASSIQUE AVEC CETTE TECHNIQUE D'AVANT-GARDE :**

FUTURSYS, NOTRE MICRO ORDINATEUR PORTABLE, INTEGRE **FUTURLOG :**
LE PREMIER META-LANGAGE.

- BASES DE FAITS ET SYNTAXES DÉFINIES AU OPE DE L'UTISATEUR
- ACTIVATION DES FAITS SIMPLE (ALGORITHME) ET/OU MULTIPLE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE - MODEUR D'INFERENCE DU PREMIER ORDRE
- PRÉCISION DES CALCULS LIMITÉE UNIQUEMENT PAR LA TAILLE MEMOIRE
- FUTURSYS - SYSTEME PORTABLE (BATTERIE RECHARGEABLE) - MICROPROCESSEUR 8002 A 7 MHz
RAM 8 Ko A 40 Ko - AFFICHAGE LCD 2 x 40 CARACTERES - CLAVIER 48 TOUCHES
INTERFACE CASSETTES - PORTS D'EXTENSION - DIMENSIONS 14 x 41 x 130 x 15

BON DE COMMANDE

A RETOURNER A INFORMATIQUE INDUSTRIE ET SERVICE, BP 706, 75162 PARIS CEDEX 04

- 1) JE COMMANDE UN MICRO ORDINATEUR
FUTURSYS - FUTURLOG 8 Ko RAM (DE BASE)
- 2) CHEQUE DE 30000 F. JOINT A L'OPERE
DE INFORMATIQUE INDUSTRIE ET SERVICE
- 3) CONTRAT REMBOURSEMENT
(PREVOIR FRAIS SUPPLEMENTAIRES)

4) JE DESIRE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

NOM _____
RUE _____ N° _____
CODE POSTAL _____ VILLE _____

FAIT A _____
LE _____ SIGNATURE _____

SERVICE LECTEURS N° 101

SYSTEMES EXPERTS : DU MOTEUR A LA CONNA

Si la réalisation de systèmes experts passe par l'écriture de moteurs d'inférence, la définition de la base de connaissances est une activité complexe, que les spécialistes — les cognitivistes comme on les appelle — doivent maîtriser.

Le cognitiviste qui cherche à développer un système expert se trouve confronté à un ensemble de problèmes qui se présentent à lui simultanément, et il doit tenir compte d'impératifs qui tiennent aussi bien du domaine des relations humaines que de la technique la plus fondamentale.

Qu'est-ce qu'un bon cognitiviste ? Un ingénieur-psychologue doublé d'un informaticien. Il doit en effet résoudre la quadrature du cercle : rendre explicite la connaissance généralement implicite d'un expert, qui sait ce qu'il fait, mais non comment il y parvient, et trouver une représentation de ces informations qui puisse se mettre sous une forme informatique acceptable par un moteur d'inférence. Bref, contraindre la pensée humaine aux limites de l'informatique.

Le domaine d'expertise

Dans quelles activités humaines les systèmes experts ont-ils leur place ? Une vision radicale serait de prétendre qu'il n'existe aucun domaine dans lequel les systèmes experts ne puissent apporter leur aide. Cette affirmation est bien trop grossière. Les champs d'activités qui demandent un tant soit peu de créativité sont, pour l'instant, et

pour quelques décennies encore, complètement fermés à ces nouvelles techniques informatiques, si ce n'est pour apporter une aide secondaire dans la vérification d'erreur, la manipulation de documents (ce jugement doit être nuancé dans le cadre de la musique, mais nous reviendrons sur ce sujet dans un prochain Artéfact).

Par exemple, il n'est pas envisageable de concevoir un système auteur de romans, qui écrirait des ouvrages de fiction ou d'aventure. En revanche, il existe à l'heure actuelle des logiciels capables de corriger des fautes d'orthographe, qui peuvent bénéficier des techniques de l'Intelligence Artificielle. L'aide à apporter dans un domaine ne se situe pas toujours au sein de l'activité principale, mais souvent dans une gamme de tâches annexes, répétitives et fastidieuses.

Les systèmes experts ont été souvent associés à l'idée de diagnostic et de conseils. Tel l'oracle de Delphes, ils examinent des situations et rendent leur verdict, dont l'utilisateur peut évaluer la pertinence en demandant comment il est parvenu à cette conclusion. Qu'il s'agisse de diagnostiquer la maladie d'un patient, trouver la structure chimique d'un produit, ou déterminer la cause d'une panne, les systèmes experts ont été souvent employés pour répondre à des tâches d'analyse et de classification.

Ce n'est pourtant pas là leur seule utilité. Planifier fait également partie de leur emploi. Ils sont capables de déterminer dans quel ordre s'accomplissent les actions qui permettent de mener à terme un projet ou un travail complexe, ou bien d'organiser la structure d'un assemblage de composants de manière à ce que l'ensemble réponde à une spécification fonctionnelle précise.

Leur domaine de prédilection ? Les industries chimiques, mécaniques et électroniques, dont la CAO et la FAO sont les chevaux de bataille.

La robotique aussi est très friande des systèmes experts qui apportent un élément de contrôle et d'intégration à cet ensemble complexe de modules plus ou moins indépendants que constitue un robot. Enfin, les systèmes experts peuvent être employés dans des domaines très divers, qui ne répondent pas directement à ces critères : résoudre un problème de physique, jouer au bridge, surveiller un processus continu, simuler un événement, etc.

Dialoguer avec l'expert

Bien que cette tâche ne semble pas très valorisante pour un informaticien, le dialogue avec l'expert constitue l'une des phases les plus critiques et les plus compliquées du développement d'un système expert. En effet, ce n'est que par un dialogue répété, et une confrontation entre les explications de l'expert et le comportement du logiciel que le système pourra voir le jour et être encadré.

L'art du cognitiviste est alors d'écouter et de faire parler. Ce n'est que par une attention soutenue, exempte d'idées a priori, qu'une base de connaissance pourra être développée. Trop de systèmes experts ne peuvent être menés à bien à cause de la volonté de puissance de l'informaticien qui voudrait contraindre à l'avance les connaissances de l'expert.

Au cours de ces entretiens, des maquettes sont élaborées. Elles servent à soutenir l'attention de l'expert, en lui renvoyant une image de ce qu'il présente comme étant la manière dont il travaille. En fait, il s'agit de déterminer l'écart entre ce qu'il pense avoir dit et ce qui a été compris par le cognitiviste, afin de corriger la conception du système. Cet examen peut parfois remettre en cause toute la base de connaissances, d'où l'intérêt de disposer d'un outil facile à utiliser et d'une représentation simple d'emploi.

Ajoutez à tous ces problèmes

ISSANCE

techniques les difficultés qui peuvent intervenir au niveau factuel (gène pour un expert à livrer ses recettes de métier, incompréhensions liées au langage des deux parties, etc.) et vous aurez une bonne idée des problèmes qui peuvent entraver la réalisation d'un tel logiciel.

Parfois l'expert et la cognition ne font qu'un. Les opérations n'en sont pas toujours facilitées pour autant. Il doit faire preuve d'une ouverture d'esprit et d'une souplesse de pensée peu communes pour être à même de réfléchir simultanément dans les termes du domaine d'expertise tout en étant capable de les intégrer dans un système de représentation.

A cause de toutes ces difficultés, l'élaboration de bases de connaissances forme ce que les spécialistes appellent un « goulot d'étranglement » qui limite leur développement, et réclame du temps. On estime le temps moyen de conception d'un logiciel opérationnel de quatre à six mois environ.

Déterminer les besoins du logiciel

La structure d'un système expert se décompose classiquement en trois parties: la base de faits, la base de règles et le moteur d'inférence (voir *Artéfact, Micro-Systemes* avril 1984). Plusieurs critères distinguent les moteurs essentiels (ce que les Anglo-Saxons nomment des « expert system shells », des coquilles, des moules de systèmes experts) les uns des autres: la structure des faits, des règles, la stratégie de raisonnement du système, et l'ensemble

des facilités qui sont mises à la disposition de l'utilisateur pour vérifier la pertinence de sa base de connaissances et la justesse des raisonnements.

La structure des faits

La fait est un énoncé qui affirme quelque chose sur le monde, qui décrit l'état d'un élément, ou d'un individu, comme le montre la figure 1. La base de faits est constituée de tels énoncés qui peuvent être représentés sous la forme de propositions, de variables globales, de schémas ou de relations n-aires.

La structure propositionnelle est la plus élémentaire: un fait est simplement une chaîne de caractères, qui peut prendre la valeur vrai, faux ou indéterminé (fig. 2a). Des systèmes fondés sur ce principe sont faciles à utiliser de prime abord, mais leurs capacités sont extrêmement limitées. Dans leur cas, on peut à peine encore parler de système expert, bien que quelques logiciels du commerce revendiquent cette appellation.

La plupart des moteurs d'inférence dédiés au diagnostic ou au conseil représentent leurs faits sous la forme de « paramètres globaux » (encore appelés « items valables ») qui peuvent prendre des valeurs particulières. Ainsi, dire que le voyant rouge est allumé revient à associer la valeur « allumée » à la variable « voyant rouge »: une représentation que les informaticiens connaissent bien puisqu'ils l'utilisent dans leur programme sous la forme de variables globales (fig. 2b). Mais ces variables peuvent supporter d'autres informations: le domaine de variation, c'est-à-dire l'ensemble des valeurs permises. La question à afficher lorsque le système cherche à déduire sa valeur et qu'il ne trouve aucune règle pour le faire (la phrase « le voyant rouge est-il allumé ou éteint » sera liée à la variable « bouton rouge »).

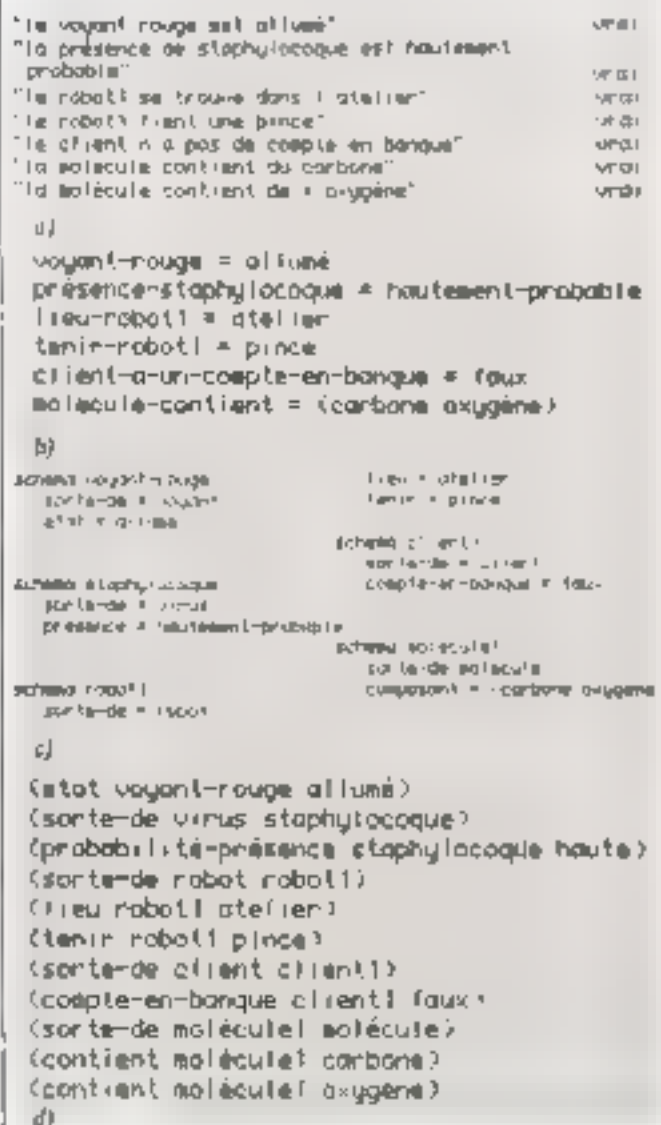


Fig. 2 - Représenter les énoncés d'une base de faits peut s'effectuer de plusieurs façons: de manière élémentaire à l'aide de simples chaînes de caractères (a), en utilisant des paramètres globaux (des items valables) qui décrivent une caractéristique à un moment donné (b), avec des schémas qui donnent une vision structurée de la base de connaissances dans laquelle chaque élément est représenté sous la forme d'une liste de couples attribut/valeur (c), et enfin sous la forme logique de prédicats n-aires (d).

Il est aussi parfois possible d'attacher des procédures externes à ces paramètres, afin de les relier au monde extérieur, par exemple pour déterminer directement l'état du voyant rouge sans avoir à poser la question à l'utilisateur.

Parfois, ces variables qui prennent alors le nom d'attribut ou fait, font partie d'entités plus générales que l'on appelle schémas ou frames. Ainsi, le schéma « machine » possèdera l'attribut « voyant rouge » (fig. 2c). Dans ce cas, les énoncés de la base de faits ne sont plus des couples (paramètre, valeur) comme pour les varia-

bles globales, mais des triplets (schéma, attribut, valeur).

L'intérêt de ce type de représentation est de pouvoir caractériser des formes générales et de préciser certaines informations par la suite.

Par exemple, le schéma « machine » comportera un certain nombre d'attributs généraux (ex: à quel volt, sa durée d'utilisation, sa consommation, etc.). Le schéma « générateur électrique » sera alors dérivé de « machine », et en reprendra toutes les caractéristiques qu'il précèdera, en ajoutant si besoin est d'autres attributs. On dit alors que le schéma « gé-

le voyant rouge est allumé.
la présence de staphylocoque est hautement probable,
le robot se trouve dans l'atelier,
le robot tient une pince
le client n'a pas de compte en banque
la molécule contient du carbone,
la molécule contient de l'oxygène

Fig. 1 - La base de faits d'un système expert est constituée d'énoncés qui décrivent une partie du monde réel.

nérateur électrique» hérite des propriétés de « machine » (pour plus de précision sur la notion d'héritage, on pourra se reporter à Arifact dans les numéros d'octobre 1983 et d'avril 1985 de Micro-Systèmes).

Autre formalisation des faits employer des relations binaires ou n-aires. Formellement ce type de représentation est aussi général que celui des schémas mais il s'avère souvent plus difficile à utiliser dans la pratique. C'est pourquoi dans la plupart des outils de développement de systèmes experts de haut niveau, on trouve une approche duale qui intègre aussi bien des schémas que des relations n-aires. La figure (Fig. 24) montre comment il est possible de représenter des informations quelconques à l'aide de ce formalisme.

La forme des règles

Les règles sont les éléments actifs de la connaissance. Elles se présentent généralement sous la forme suivante :

La structure des prémisses est parfois simple. C'est le cas des systèmes propositionnels dans lesquels les prémisses s'bornent à reprendre des énoncés. Cependant, on peut trouver dans certains systèmes experts (comme ceux de Y. Piner) des énoncés qui se trouvent dans la partie commune.

Dans les systèmes experts, les prémisses ont une structure plus complexe. Par exemple, dans les systèmes à paramètres, une prémisses se présente sous la forme d'un triplet (paramètre, comparateur, valeur).

Le comparateur est à la plupart du temps un simple test d'égalité (ex : si le voyant rouge est allumé), mais peut se révéler plus général lorsqu'il s'agit d'une valeur numérique (ex : si la pression de la valve est supérieure à 200). Le duple (test de valeur) est un des composants de la molécule est de la règle.

Dans les systèmes fonctionnant à l'aide des schémas, les prémisses sont à la fois des données qui comparent une valeur à un attribut d'un schéma particulier (attribut) (schéma) (comparateur) (valeur).

Les prémisses des règles traitant des relations n-aires ne sont plus de simples comparaisons, mais des modèles génériques d'attributs n-aires qui servent à la fois à la comparaison des faits de la base de faits, et à la mise en évidence de nouvelles connaissances. L'écriture de ce type de règles est plus complexe. Il est possible de leur rajouter également des paramètres, en assemblant entées et sorties d'attributs n-aires (voir Fig. 1). D'une part, les systèmes fonctionnant à l'aide des schémas possèdent une forme de représentation des connaissances en proposant une forme générale et complexe.

Mode superficiel et mode profond

Les systèmes experts sont donc très différents les uns des autres, mais il est intéressant de constater que les connaissances que l'on introduit dans un tel système peuvent être de deux types. Pour un expert, il est difficile de trouver des connaissances de type superficiel, mais il est facile d'être expert. Les connaissances de type superficiel sont celles qui sont introduites par un utilisateur expérimenté. Elles sont plus précises et plus complètes que celles introduites par un novice. Cependant, leurs performances sont alors plus élevées. Le savoir est ce que l'on appelle les connaissances de type superficiel. Les moteurs les plus complexes ne clarment une plus grande maîtrise, mais permettent de résoudre des problèmes plus généraux.

Pour un même sujet, il est possible de réaliser des systèmes experts indépendamment l'un de l'autre. Il existe toujours un moyen unique pour résoudre un problème. Le particulier est le générique de ce problème. On dit que un système travaille à un niveau superficiel ou à un niveau profond.

Examinons la différence avec un exemple de détecteur de panne. Au niveau superficiel, toutes les techniques de dépannage sont introduites explicitement. Par exemple, on dira que le démarreur ne fonctionne pas, regarder si les fils du démarreur ne sont pas débranchés ou si la tension aux bornes de la résistance R1 est nulle alors

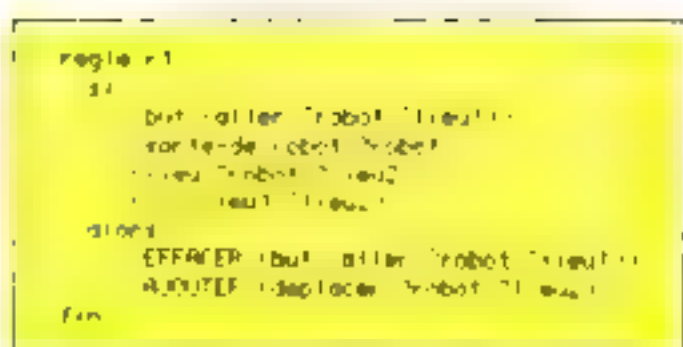


Fig. 3 - Les règles avec variables peuvent s'appliquer sur un grand nombre d'éléments, en « filtrant » les prémisses de la règle sur la base de faits. Par exemple, cette règle, qui précise qu'on doit déplacer un robot si on veut qu'il aille dans un lieu ou l ne se trouve pas une variable pour tous les robots de la base.

examiner la valeur D1. Ce type d'information est très spécifique. Elle présente l'avantage d'être facile à introduire dans la base de connaissances, et de ne nécessiter qu'un moteur d'inférence assez simple. Par exemple, un moteur avec des paramètres globaux.

Cependant, elle devra être complètement modifiée dès qu'il sera nécessaire de détecter la panne d'un autre système du même genre, les informations n'étant pas transférables. D'autre part, si lors de l'élaboration du système, des causes de pannes ont été oubliées, le système expert sera incapable de les trouver par déduction. Il se complétera à l'aide d'un simple fichier qui a bien enregistré ces causes. On peut appliquer ces connaissances que les connaissances mais se trouve dans l'incapacité de faire face à une situation non répertoriée. En effet, il ne connaît ni le fonctionnement du dispositif, ni la nature des composants, et ignore tous les relations qu'il entretient entre eux.

En revanche, un système très spécialisé, si on le programme pourra résoudre des problèmes dans une situation qui n'est pas complètement spécifiée. Evidemment, cette capacité accrue se paye par une plus grande difficulté d'élaboration de la base de connaissances et par la nécessité d'utiliser un moteur performant, disposant de relations n-aires ou de schémas. Il faut alors ajouter le fonctionnement du système en panne à l'aide d'un réseau sémantique (Fig. 4) qui représente les liens structurels et fonctionnels entre les composants.

La base de connaissances est alors double : d'une part un en-

semble de procédures qui, par exemple, en se déplaçant sur le réseau et en tenant compte des relations de qualité, de trouver la panne, et d'autre part un ensemble de règles heuristiques, qui ordonnent la recherche, et empêchent que le système expert ne se perde dans des détails (voir les Fig. 5 et 6) présente un exemple de ces règles et la gestion du réseau qui peut être parcourue à la recherche d'un dysfonctionnement.

La structure de ce type d'approche est très complexe et comme l'a été précisé plus haut, elle est même très coûteuse en termes de temps. Certains portent des systèmes très coûteux en mode profond, comme des systèmes experts de diagnostic général, qui peuvent montrer par exemple les symptômes des deux formes de raisonnement.

Les prototypes

Lorsque l'on réalise un système expert de conseil ou de diagnostic, on construit une structure de la connaissance sous la forme de prototypes qui contiennent toutes les informations nécessaires à la détermination d'une situation ou d'un concept. Dans ce cas, les opérations de diagnostic peuvent se ramener à un processus d'identification, de classement, toutes opérations pour lesquelles les schémas sont particulièrement adaptés.

La première tâche consiste à identifier les schémas constituant une taxonomie qui permet de classer les concepts, et donc de les différencier le long d'un arbre de discrimination, comme le montre la figure 6, qui représente une description arborescente de maladies.

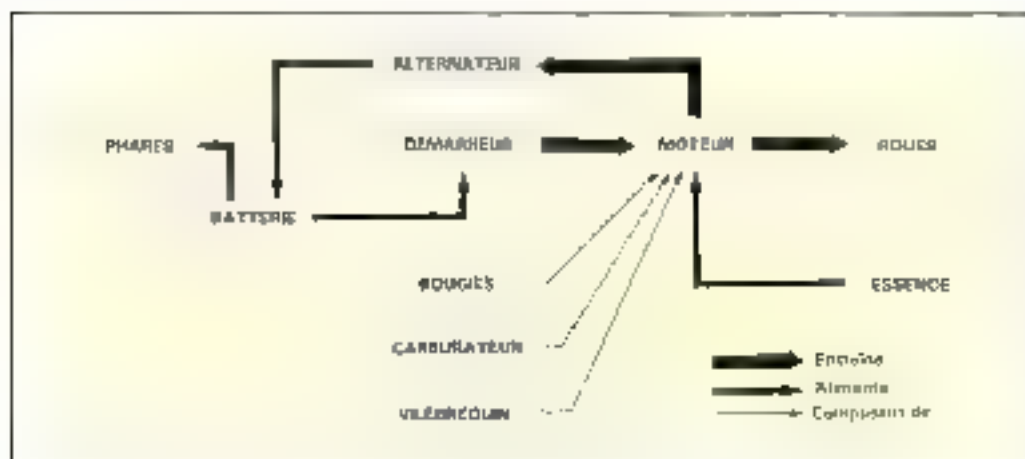


Fig. 4 - Un réseau sémantique décrivant les interdépendances sémantiques qui existent entre des éléments.

Les différents attributs et les informations dont ces entités disposent peuvent servir à guider le processus d'analyse: en particulier, les informations relatives au domaine des valeurs permises forment des contraintes qui permettent d'accepter ou de rejeter un schéma. Il s'agit alors de le remplir tout en le déployant dans la hiérarchie des concepts, afin de lui trouver

une place. On arrête le processus lorsqu'il est impossible de prévoir davantage la nature de la situation, c'est-à-dire lorsque le schéma a trouvé sa place dans l'arborescence.

Dans ce type de système, les schémas comportent deux types d'attributs. Ceux qui contiennent de l'information et servent à différencier un schéma d'un autre, et ceux qui déterminent

le contrôle et aident au processus de classification.

À la différence des petits systèmes experts, le contrôle est directement accessible: il est défini par un ensemble de tâches qui sont placées dans un agenda, et exécutées à leur tour. Ces tâches sont multiples: remplir un attribut, poser une question à l'utilisateur, déclencher une règle, etc. La gestion du contrôle ressemble beaucoup à celle que l'on rencontre dans un système d'exploitation fonctionnant en multitâche. L'agenda correspond au «scheduler», c'est-à-dire au système qui choisit celle qu'il doit activer.

Stratégies d'application des règles

La plupart des articles concernant les systèmes experts parlent abondamment de leur contrôle, c'est-à-dire de la façon dont les règles sont choisies et appliquées. Il existe en effet deux stratégies générales, qui correspondent à deux types

de raisonnement. La première est appelée **chaînage avant**. Elle consiste à appliquer toutes les règles jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible de déduire de nouveaux faits. Le système fonctionne alors de manière déductive. Il envisage toutes les possibilités, compte tenu des données initiales. La seconde, le **chaînage arrière**, procède de manière inverse. À partir d'un but (supplé au départ, le système tente de le satisfaire, soit en regardant dans la base de faits, soit en essayant de le déduire à l'aide des règles dont il dispose. Mais ces règles, pour être applicables, introduisent de nouveaux buts... La démarche se répète jusqu'à ce que le système aboutisse à des buts qui peuvent être déduits simplement à partir de la base de faits. Ce processus régressif est typique de la démarche scientifique, qui pose des hypothèses et tente ensuite de les vérifier.

Mais ces différences de stratégie sont bien moins importantes qu'il n'y paraît. Si le chaînage arrière est très pratique dans les applications simples qui ne nécessitent qu'un moteur d'inférence peu complexe, et une analyse peu poussée, il ne suffit pas à définir le contrôle à lui seul dans des cas plus réels. En effet, le problème impose sa propre démarche, et introduit des besoins stratégiques qui ne peuvent se satisfaire d'une notion aussi simple que le «chaînage». En d'autres termes, le contrôle dépend de l'application. Le cognéticien doit alors non seulement entrer des règles qui portent sur la connaissance du domaine, mais aussi introduire les informations concernant la manière dont ces règles doivent être activées.

regle heuristique-1

si

les feux étaient allumés
et la voiture ne démarre pas
et la démarreur ne tourne pas

alors

hypothèse la batterie est déchargée
résolues
pousser la voiture
démarquer avec une autre batterie couplée
recharger la batterie
changer de batterie

fin

verifier (organe)

si organe ne fonctionne pas
alors tester les heuristiques attachées
à cet organe
si cause-panne pas-trouvée
alors ; on teste tous les organes en avant
pour tous les organes O
tels que entraîne (O, organe)
verifier (O)
si cause-panne pas-trouvée
alors ; ; Idem, mais avec le lien aliment
pour tous les organes III
tels que alimente (O, organe)
verifier (O)
si cause-panne pas-trouvée
alors ; ; on teste les composants un à un
pour tous les organes O
tels que composant(organe, O)
verifier (O)

Fig. 5 - Une règle heuristique utilisée en raisonnement profond sera appliquée en premier, et permettra de trouver les solutions classiques (a). Sinon, l'algorithme de recherche de panne parcourra exhaustivement le réseau sémantique à la recherche de la solution (b).

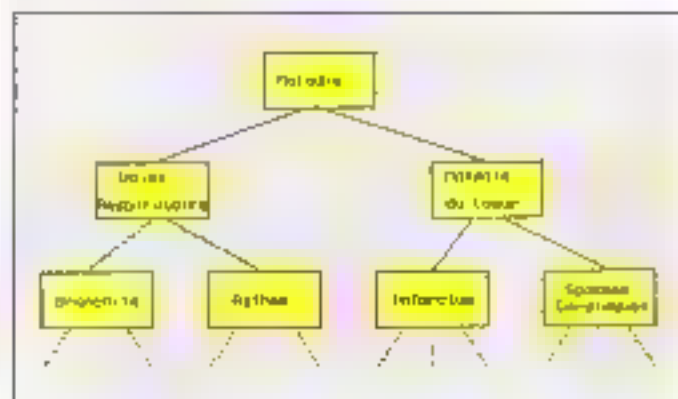


Fig. 6 - La recherche d'une solution consiste à caractériser une situation en mettant en correspondance le schéma issu de ces données avec les prototypes de la base de connaissances.

Etre ingénieur, c'est savoir apprécier les connaissances d'un expert et pointer les retards sous la forme de règles. C'est à cette tâche qu'Odile Palès, maître-enseignant chercheur à Paris VI, a consacré son livre en fait que l'on a de la société Terzi. Elle a ainsi contribué à la réalisation d'un système expert en investissements bancaires, actuellement en phase de test, pour le Crédit Lyonnais.

M.N. : Quel était le domaine de l'expertise ?

Odile Palès : Il s'agissait de créer un système expert pour aider les particuliers à investir, en tenant compte de leur personnalité comme de leurs goûts. Cette activité est assurée dans les banques par les chargés de gestion qui conseillent les clients en leur proposant un certain nombre de types de placements. Il existe une quinzaine de produits environ, mais ils évoluent rapidement en fonction des lois et de l'inflation. Il est donc difficile pour un chargé de gestion, de bien les connaître tous, et de savoir proposer celui qui correspond le mieux au client. Ce système en fait que soutien du chargé de gestion, sert à aider l'expert dans ses choix. Il lui propose un bilan de placement, en fonction de certaines critères (fiscalité, rendement, augmentation de valeur, etc.).

M.S. : Etes-vous nombreux pour réaliser ce système expert ?

O.P. : Nous étions deux, un chargé de gestion qui avait le rôle de l'expert et un ingénieur. Tous les mois nous intervenons comme consultants.

M.S. : Soulez-vous une méthode ?

O.P. : Il est important d'avoir

CONSEILLER EN PLACEMENT

une idée préconçue. Je dus tout d'abord apprendre le domaine, son vocabulaire, ses concepts. S'agissant de placement, je devais connaître les différents produits existants (Codevi, plans d'épargne, Sicav, obligations, etc.). Je me suis aussi mise au courant des conditions légales et de ce qui distinguait un produit d'un autre.

Puis on a fait une simulation de cas, le joueur le rôle de

développé par des étudiants et réécrit et amélioré par Tezzi. Nous avons alors des paramètres globaux limités à des valeurs numériques et uniquement en partie présumée. Vu cette contrainte inacceptable, nous avons dû les autoriser en partie conclusion, et ajouter des actions, c'est-à-dire des procédures écrites en Pascal, et déclenchées lors qu'une règle est appliquée.

M.S. : Comment fonctionnait le système ?

<p>regle</p> <p>si</p> <p>mon salaire est supérieur à 100 000 F</p> <p>et</p> <p>mon grande fortune</p> <p>et</p> <p>notation fiscale supérieure à 10</p> <p>et</p> <p>déclaration de revenus supérieure à 100 000 F</p> <p>alors</p> <p>acheter des actions françaises</p>	<p>regle</p> <p>si</p> <p>étudier les conseils de l'expert</p> <p>et</p> <p>montant de portefeuille en actions française > 50 000</p> <p>et</p> <p>mobilité</p> <p>alors</p> <p>le CEA est possible</p>
---	--

Fig. A. - Un exemple de règles utilisées à la fois pour décrire les connaissances et à déclencher le processus de contrôle lors de l'expertise.

clients, chaque fois que l'expert ne proposait un type de placement. Nous demandions par quoi, afin de suivre son raisonnement.

M.S. : Vous n'avez pas de retour de règles ?

O.P. : En fait, le programme ne prend pas de notes sous la forme de règles. Mais il a une mémoire de ce qu'il a fait et il peut donc revenir en arrière et proposer des alternatives.

M.S. : Utilisez-vous d'un système expert existant ?

O.P. : Nous avons un moteur

O.P. Nous avons fait en sorte que chaque produit ait un paquet de règles associé. Ces paquets, qui sont déclenchés dans un ordre précis, servent à contrôler le déroulement de l'expertise. Un paquet est activé si certaines conditions sont remplies. En précisant lieu, on vérifie que les conditions légales sont remplies. Ensuite, il faut vérifier que le produit est compatible avec le client. Par exemple, si un produit de placement est de type à court terme, on ne peut pas le proposer à un client qui ne paie presque pas d'impôts, ce n'est pas la peine de lui proposer ce produit. Cependant, esse

deuxième condition n'est pas absolue. Si « client » est absolument à ce type de placement, on peut déclencher le paquet de règles directement.

M.S. : Quelle représentation des connaissances avez-vous adoptée ?

O.P. : Au début, nous avions représenté tous les produits à plat. A chacun était associé un certain nombre de paramètres caractéristiques. Un produit. Puis nous avons constaté qu'il était possible de regrouper tous ces produits en trois classes seulement, un type de placement pouvant appartenir à plus d'une classe.

M.S. : Combien avez-vous de règles ?

O.P. : Le système, dans son état actuel, comprend 350 règles environ. Ce chiffre assez élevé est dû à la nature des règles : sans variables, il est nécessaire de dupliquer les informations pour tous les produits. Un système avec variables aurait pu considérablement diminuer le nombre de ses règles.

M.S. : Ce logiciel aurait-il pu être réalisé avec des techniques informatiques traditionnelles ?

O.P. : Nous ne savons pas mais il aurait été nécessaire de transformer toutes ces règles sous la forme d'un réseau et de savoir très exactement dans quel ordre pointer les questions. Toute modification aurait été en fait cette architecture, et il aurait fallu tout reprogrammer. Or, dans le domaine des investissements financiers, l'évolution de la législation et de l'inflation peut totalement modifier les conditions de placement. En fait, l'écriture de ce système a pris seulement trois mois, ce qui est très rapide pour ce type d'application, et tout le monde s'est accordé pour trouver cette technique peu coûteuse en temps comme en argent.

Décrire le contrôle d'une application, c'est modifier le contexte d'application des règles, et donc changer l'ensemble des règles utilisables à un moment donné. De ce fait, savoir si un système tourne en chaînage avant ou arrière perd de son intérêt. Si l'on pensait, il y a quelques années, qu'un bon système de diagnostic devait effectuer son raisonnement en chaînage arrière, les spécialistes pensent maintenant que le chaînage avant est plus général, car

prend en compte toutes les éventualités sans se focaliser sur un but. D'autre part, il est toujours possible de gérer ses buts explicitement dans le corps des règles tout en fonctionnant globalement en mode déductif.

Programmer

Si la réalisation d'un système expert suppose des aptitudes particulières dues à une certaine démarche, il est aussi possible de considérer cette activité

comme une branche de l'analyse et de la programmation. Réaliser un système expert consiste alors à programmer dans un langage de haut niveau dont les données sont les faits et schémas, et les instructions les règles. L'ensemble des options et facilités d'explication dont dispose un système expert essentiel sert à mettre au point le logiciel en tenant le rôle d'un « debugger » de programmes.

Avec l'introduction récente

d'outils capables d'interfacer des bases de données existantes ou des tableurs, les techniques de programmation vues des systèmes experts jouent un rôle de plus en plus important car elles permettent de développer un produit plus rapidement et surtout de débiter plus efficacement aux nombreux problèmes de mises à jour et de maintenance qui ne manquent pas de se poser au cours de la vie d'une application. ■

J. FERDIER

Micro Sigma

10, rue de la Boétie
75008 Paris - France
Tel. 42.65.25 18 - 42.65.20.88
42.65.79.80 - 34.87.81.87
Telex 841 155 F Ehta

UTILITAIRES DISQUE :

Norton, Disk Mechanic, Copywrite
Uniform (disq CP/M sous dos), Optimizer, Vooche
Copyrat - carte COPY et DISCOPY.

BASIC

Quick Basic - 640 K de programmes, 64 K de données
Professional Basic - débogueur Basic Source
87 Basic - pour compilateurs IBM ou QUICK BASIC
Paska et Pokos/Inhelde Track - Accès Système

LANGAGE C

Introducing C - pour apprendre C
Instant C - pour développer rapidement
Compilateurs - Lattice, Microsoft, C86, H-C
Masques - View Mgr, Windows for Data Panel
Fenêtrage - Windows for C, MS Win
Lint - PC-Lint, Pre-C
Librairie générale et comm. - Green lead, Blaise
Gestion fichiers - Biriev, C-Trees, C-Isart
Interpacs - dBase, C-to-dbase, Informix SQL/C

OUTILS PROGRAMMEURS

Plink 88, PFIX, etc. - Tout Phoenix en stock
OBJ ASM - désassembleur - OBJ deux passes
TRACE 88, 98T +, Périscope I, II - désassembleurs
X-Assembleur - 6800, 6502, 8051, etc.
High Screen, ADMS - Masques multipages
Librairie graphique - Metawindow, Multihalo

OUTILS GENERAUX

Prokey, X-Trees, PC-Tools, Docflo, Double Dos

BASE DE DONNEES

Informix - sous Unix et MS-DOS

RESEAU EN RS-232

Mullilink - 8 terminaux sur XT, AT
Lan link - Réseau RS-232
EASY LAN - Réseau simple, économique.

AUTRES LANGAGES

Tout Microsoft
Fortran Ryan McFarland
Tour Borland - Turbo Pascal, etc
Librairie pour Turbo Pascal - Blaise - Turbowindow
Modula 2 - Professional Pascal
GC LISP - Methods - Small talk sur IBM - PC

FORTH :

Standard 83, éditeur, débogueur, assembleur, vigile format DB8
Librairie graphique - (Hercules, EGA, Standard)

COMMUNICATIONS :

PC-Intercom - VT-100, divers protocoles
Piel - transfert gros fichiers binaires, + Modem7, Xmodem
EM 220 ; EM 4010 - VT 220, Tektronix.

TRAITEMENTS TEXTE SPECIALISES

PS-Technical - Scientific, equations
ZY-Index - Recherche documentaire
Norton Editor - Simple, rapide
VEDIT + - Multifichiers, programmable
Pimple - Edition/Compilation simultanée
Final word - pour gros manuels complexes

SCIENTIFIQUES/STATISTIQUES

87 FFT - Fourier, 87 SPL - fonctions scientifiques
Sisto - SPSS, statistiques
Item pour questionnaires
MOUJIK - pour séries chronologiques

Si vous ne le trouvez pas ci-dessus, consultez-nous

SERVICE LECTEURS N° 107



**disponible
SUR STOCK**

POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

**IMPRIMÉS EN
CONTINU**

PROCESSEUR INTELLECTUEL - BUREAU DE POUVOIR
REACTIF - MODELS ANALYTIQUE - ACCOMPLISSE
DETERMINATION DE LA PERFORMANCE - TOUTES
DEPARTS - MODELS - PENSEE ARTISTIQUE
ETAT - CREATIVITE - AIR - HETEROGENEITE - TOUTES
LES FORMES D'EXPRESSION - TOUTES LES LANGUES
NATURELLES - TOUTES LES CIVILISATIONS
ACTUALITE DE L'ART - TOUTES LES INNOVATIONS
SCIENTIFIQUES - ARTS - TOUTES
LES FORMES D'ART

LAURENCE - 1500 - 1500 - 1500
CHANGEMENT - 1500 - 1500 - 1500
1500 - 1500 - 1500 - 1500
1500 - 1500 - 1500 - 1500

**vante
par correspondance**

**DOCUMENTATION
GRATUITE**

Nom _____
Adresse _____

MINI-SERVICE
1500 - 1500 - 1500 - 1500
1500 - 1500 - 1500 - 1500

MINISERVICE
TEL. : 87.89.03.70

SERVICE LECTEURS N° 107



L'analyseur logique personnel



Le PM 3632 Philips NOUVEAU : option analyse série.

D'un excellent rapport qualité/prix, le PM 3632 offre jusqu'à 32 voies d'analyse et une vitesse d'échantillonnage de 100 MHz, des mémoires non volatiles pour les menus et les données, une interface RS 232 C, des désassembleurs pour la plupart des microprocesseurs existant sur le marché et un émulateur de ROM.

La mise en œuvre de l'appareil est, de plus, simplifiée à l'extrême par l'apparition sur l'écran du mode d'emploi en français.

Ces possibilités font du PM 3632 un véritable analyseur logique personnel accessible à tous.

Pour plus de renseignements sur l'analyseur logique PM 3632, Appelez-nous au 48 30 11 11

S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
Division Science et Industrie, 16, rue de Paris - BP 67
93002 BOBIGNY CEDEX - (1) 48 30 11 11 - 75236 Paris.



Mesure

PHILIPS

SERVICE LECTEURS N° 104

MODEM VIDEOTEX



1700 Fth*

Le MDE 423 est un modem de fabrication française particulièrement destiné aux applications VIDEOTEX : micro serveurs, émulations Minitel, transfert de fichiers, etc.

- 1200/75 - 75/1200, 1200/1200 Half • Réponse automatique
- Conversion de débit de 75 à 1200 pour accès vers calculateurs symétriques.

*Hors taxes, TVA, port, et commander aux quantités.



Les Ateliers de Télécommunications

74 Rue de la Fédération 75738 Paris Cedex 15 Tél. (1) 47 83 61 13. Tél. ex. Attel 204 130 ■

attel

Paris
40-wat

Service

Telephone

SERVICE-LECTEURS N° 105

À l'heure des « wargames » ou autres jeux de stratégie d'une complexité inouïe, il semble difficile de proposer des algorithmes simples de jeu de réflexion. Avec celui-ci, c'est pourtant ce à quoi nous allons nous employer ici.

de P. SANTONI

Ordinateur :

Yashua YC-64
ou toute machine MSX

Langage :

Basic

Sur un damier de 4 x 4 cases, ce jeu oppose deux adversaires. Il s'agit, en déplaçant ses quatre pièces, de « bloquer » le joueur adverse.

Au début de la partie, les quatre pièces - deux en forme de « I » majuscule et deux occupant exactement cette case - sont disposées comme indiqué figure 1. À chaque tour, les joueurs déplacent trois pièces : le « I » appartenant, puis les deux pions. Pour jouer, il suffit de déplacer ce « L » en n'importe quel autre endroit du damier que celui qu'il occupe au début du coup. Si cela est impossible, le joueur dont c'est le tour a perdu. Sinon, il lui est possible de déplacer les deux pions où il le désire avec, bien entendu, l'objectif de bloquer l'adversaire.

Utilisation du programme

Après avoir été lancé par RETURN le programme (fig. 2) affiche les règles et demande si l'utilisateur veut participer au jeu ou être un simple arbitre.

Si il joue il laissera ensuite la possibilité au joueur de continuer ou non. Sinon, il demandera les noms des deux concurrents.

Ensuite, le programme affiche le damier avec sa position initiale et donne le tour au premier joueur. Ce tour est pris successivement.

Mai 1988

JEU DU "L" SUR MSX



Quand c'est son tour, le joueur peut déplacer un curseur sur le damier à l'aide du pavé des flèches. Un « L » change de place case à case (il en compte quatre).

En appuyant sur RETURN, il valide la position où se trouve

le curseur. CLS permet d'annuler tout un essai.

Après quatre validations, le programme vérifie que le coup joué est valide (la manière dont a été placé le « L » n'intervient pas).

Si le « L » est correct, le pro-

gramme tend la main au joueur pour qu'il fixe les deux cases. Ensuite, il vérifie si l'autre joueur a la possibilité de jouer.

Si oui, il lui donne la main. Bien sûr, si c'est lui l'adversaire, il déplace le « L » le concernant.



Fig. 1 - Disposition des pièces au début de la partie.

Le programme

Bien qu'assez simple, un point mérite néanmoins quelques explications.

Le mode graphique utilisé est le mode 1. Celui-ci offre l'avantage de pouvoir mêler rapidement du texte et du graphique au prix d'une petite manipulation. Dans ce mode, l'écran est composé de caractères. Mais chacun est facilement redéfinissable et on peut, de plus, leur donner une couleur. C'est ce qui a été fait ici : six caractères ont été redéfinis comme « pions », avec une couleur pour chacun d'entre eux.

Il faut de plus signaler, pour les personnes voulant adapter le programme sur une autre machine, que la mémoire d'écran ne fait pas partie de la mémoire adressable par le processeur. Aussi est-il fait usage de VPOKE, dont le but est d'accéder à cette mémoire.

À part de ces éléments, le dessin se fait en positionnant le curseur (LOCATE) puis en faisant de simples PRINT de ces caractères redéfinis. ■

PROGRAMME

JEU

```
200 LOCUS:OPEN 'JEU' FOR WRITING
201 'LES MOIS ET LEUR ABREVIATION'
202 LOCUS:CLOSE
203 IF .NOT. (1) THEN
204   READ 'ABREVIATION', 'MOIS', 'JOUR'
205   FOR 'JOUR' FROM 1 TO 31
206     WRITE 'MOIS', 'ABREVIATION', 'JOUR'
207   NEXT 'JOUR'
208 NEXT 'MOIS'
209 'LES MOIS'
210 'ABREVIATION'
211 'JOUR'
212 'LES MOIS'
213 'ABREVIATION'
214 'JOUR'
215 'LES MOIS'
216 'ABREVIATION'
217 'JOUR'
218 'LES MOIS'
219 'ABREVIATION'
220 'JOUR'
221 'LES MOIS'
222 'ABREVIATION'
223 'JOUR'
224 'LES MOIS'
225 'ABREVIATION'
226 'JOUR'
227 'LES MOIS'
228 'ABREVIATION'
229 'JOUR'
230 'LES MOIS'
231 'ABREVIATION'
232 'JOUR'
233 'LES MOIS'
234 'ABREVIATION'
235 'JOUR'
236 'LES MOIS'
237 'ABREVIATION'
238 'JOUR'
239 'LES MOIS'
240 'ABREVIATION'
241 'JOUR'
242 'LES MOIS'
243 'ABREVIATION'
244 'JOUR'
245 'LES MOIS'
246 'ABREVIATION'
247 'JOUR'
248 'LES MOIS'
249 'ABREVIATION'
250 'JOUR'
251 'LES MOIS'
252 'ABREVIATION'
253 'JOUR'
254 'LES MOIS'
255 'ABREVIATION'
256 'JOUR'
257 'LES MOIS'
258 'ABREVIATION'
259 'JOUR'
260 'LES MOIS'
261 'ABREVIATION'
262 'JOUR'
263 'LES MOIS'
264 'ABREVIATION'
265 'JOUR'
266 'LES MOIS'
267 'ABREVIATION'
268 'JOUR'
269 'LES MOIS'
270 'ABREVIATION'
271 'JOUR'
272 'LES MOIS'
273 'ABREVIATION'
274 'JOUR'
275 'LES MOIS'
276 'ABREVIATION'
277 'JOUR'
278 'LES MOIS'
279 'ABREVIATION'
280 'JOUR'
281 'LES MOIS'
282 'ABREVIATION'
283 'JOUR'
284 'LES MOIS'
285 'ABREVIATION'
286 'JOUR'
287 'LES MOIS'
288 'ABREVIATION'
289 'JOUR'
290 'LES MOIS'
291 'ABREVIATION'
292 'JOUR'
293 'LES MOIS'
294 'ABREVIATION'
295 'JOUR'
296 'LES MOIS'
297 'ABREVIATION'
298 'JOUR'
299 'LES MOIS'
300 'ABREVIATION'
301 'JOUR'
302 'LES MOIS'
303 'ABREVIATION'
304 'JOUR'
305 'LES MOIS'
306 'ABREVIATION'
307 'JOUR'
308 'LES MOIS'
309 'ABREVIATION'
310 'JOUR'
311 'LES MOIS'
312 'ABREVIATION'
313 'JOUR'
314 'LES MOIS'
315 'ABREVIATION'
316 'JOUR'
317 'LES MOIS'
318 'ABREVIATION'
319 'JOUR'
320 'LES MOIS'
321 'ABREVIATION'
322 'JOUR'
323 'LES MOIS'
324 'ABREVIATION'
325 'JOUR'
326 'LES MOIS'
327 'ABREVIATION'
328 'JOUR'
329 'LES MOIS'
330 'ABREVIATION'
331 'JOUR'
332 'LES MOIS'
333 'ABREVIATION'
334 'JOUR'
335 'LES MOIS'
336 'ABREVIATION'
337 'JOUR'
338 'LES MOIS'
339 'ABREVIATION'
340 'JOUR'
341 'LES MOIS'
342 'ABREVIATION'
343 'JOUR'
344 'LES MOIS'
345 'ABREVIATION'
346 'JOUR'
347 'LES MOIS'
348 'ABREVIATION'
349 'JOUR'
350 'LES MOIS'
351 'ABREVIATION'
352 'JOUR'
353 'LES MOIS'
354 'ABREVIATION'
355 'JOUR'
356 'LES MOIS'
357 'ABREVIATION'
358 'JOUR'
359 'LES MOIS'
360 'ABREVIATION'
361 'JOUR'
362 'LES MOIS'
363 'ABREVIATION'
364 'JOUR'
365 'LES MOIS'
366 'ABREVIATION'
367 'JOUR'
368 'LES MOIS'
369 'ABREVIATION'
370 'JOUR'
371 'LES MOIS'
372 'ABREVIATION'
373 'JOUR'
374 'LES MOIS'
375 'ABREVIATION'
376 'JOUR'
377 'LES MOIS'
378 'ABREVIATION'
379 'JOUR'
380 'LES MOIS'
381 'ABREVIATION'
382 'JOUR'
383 'LES MOIS'
384 'ABREVIATION'
385 'JOUR'
386 'LES MOIS'
387 'ABREVIATION'
388 'JOUR'
389 'LES MOIS'
390 'ABREVIATION'
391 'JOUR'
392 'LES MOIS'
393 'ABREVIATION'
394 'JOUR'
395 'LES MOIS'
396 'ABREVIATION'
397 'JOUR'
398 'LES MOIS'
399 'ABREVIATION'
400 'JOUR'
```

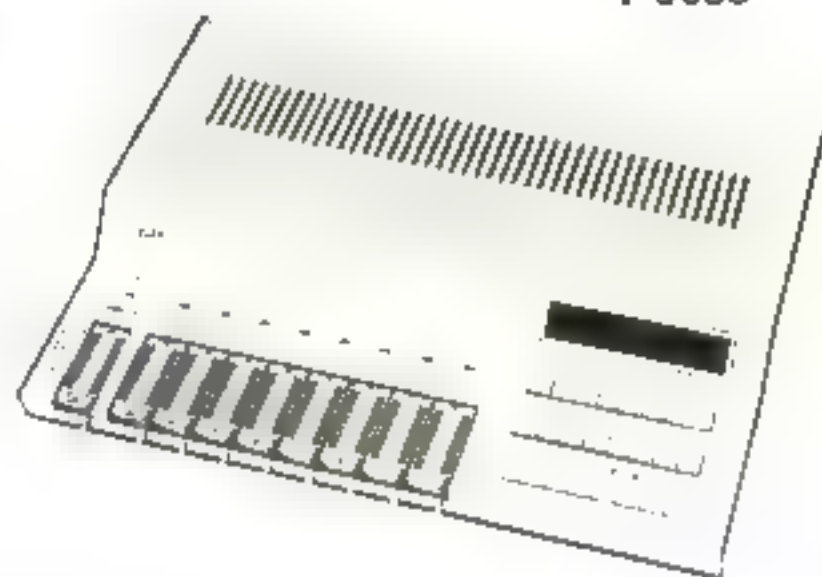
**"UNE SOLUTION A VOS PROBLEMES"
D'EPROMS, EEPROMS, PROMS, PALS, MICRO**



XP 640



P 9030



- Programme de la 2758 à la 27513
- Interface série et parallèle, prise vidéo composite
- Mode de programmation rapide
- Vitesse jusqu'à 19 200 bauds
- Remota control
- 18 formats disponibles entrée / sortie
- Puissantes capacités d'éditons
- Affichage alphanumérique 16 caractères

JSM Electronique

53, av. Pasteur - 93100 MONTREUIL

Tél. : 48.58.20.39

AUTRES PRODUITS :

Service programmation de mémoires Composants . Mémoires, EPROMS, PROMS, RAMS, etc Etude de C.I. effaceurs

DISTRIBUTEUR agréé GP Tél. : 48.58.20.39



**"KITEZ"
VOTRE
MAC !!**

**BOURSE DE LA MICRO
SPÉCIALISTE DE L'OCCASION**

KIT 128 K/512 K	1 600 F
Transformation 128 K - 512 K	2 100 F
Transformation 512 K - 1 Méga	4 000 F
Transformation 128 K - 1 Méga	5 000 F
Transformation 128 K - 2 Méga	7 500 F
Transformation 128 K - 4 Méga	nous consulter

**EXTENSION POSSIBLE
AVEC DISQUE DUR INTERNE
Cherche REVENDEURS**

6, rue Rodier
75009 PARIS
M^o N^o 10 de Colette, Cadet

OUVERTURE :
Lundi de 14 h à 19 h
Du mardi au vendredi
9 h 30 - 13 h / 14 h - 19 h
Samedi 9 h 30 - 13 h
14 h - 17 h

☎ 85 07 44

48 78 15 57

LM
BOURSE DE LA MICRO

PARIS PAS CHER VU DANS PARIS PAS CHER VU DANS PARIS PAS CHER VU DANS PARIS PAS CHER VU DANS PARIS PAS CHER

La protection des fichiers sous MS-DOS n'est pas directement accessible car ce système d'exploitation ne dispose pas de commandes à cette attention. Avec cet utilitaire, *Micro-Systèmes* vous fournit un outil indispensable à la sécurité des données.

de E. RINGOT

Ordinateur :

toute machine MS-DOS
version 2.00 et au-delà

Langage :

Assembleur 8088

Alors que de nombreuses machines prévoient de protéger les fichiers contre des corruptions (Apple, Digital...), les ordinateurs tournant dans un environnement MS-DOS de version antérieure à 3.10 ne disposent d'aucune fonction de cette nature. Pourtant, qui n'a pas commis l'irréparable erreur, soit en Basic, soit dans le contexte du système d'exploitation, de supprimer malencontreusement un programme ou un fichier de données ? L'erreur est d'autant plus probable qu'on manipule des entités portant des noms ressemblants, ce qui est souvent le cas des différents modules d'un même logiciel par exemple.

Une bonne précaution consiste à procéder à des duplications, en fonctionnant sur plusieurs versions du même fichier. Naturellement un nettoyage du support magnétique finit par être nécessaire, et alors gare aux inattention ! Il est donc indispensable de protéger les précieux fichiers, représentant plusieurs heures de travail, contre les destructions involontaires.

Dans la version 3.10 du MS-DOS, une commande, ATTRIB, autorise le verrouillage/déverrouillage des fichiers. Nous allons voir comment on peut diriger les versions 2 d'une telle facilité, utilisable pour les non-programmeurs. Ceux-ci peuvent directement passer au paragraphe 4.1 (saisie), puis au paragraphe 4.2 (utilisation), s'ils le souhaitent.

PROTECTION DES FICHIERS SOUS MS DOS



Les attributs des fichiers MS-DOS

L'annexe E de la documentation du PC-DOS d'IBM décrit les blocs de contrôle des fichiers (FBC). Il en existe deux types, FBC standard et FBC étendu. Le second permet justement de modifier les attributs des fichiers, l'usage de ceux-ci est ex-

pliqué à l'annexe de documentation. Nous donnons ici ceux qui concernent notre application :

Valeur d'attribut	conséquence
00	Fichier accessible en écriture et lecture, peut être effacé.
01	Protection en écriture.

02 Fichier non affichable.

Notons que ces attributs sont cumulables.

Depuis les versions 2 de MS-DOS, les programmeurs ont accès aux fichiers de façon particulièrement simple, puisqu'il suffit le plus souvent de pointer sur une chaîne de caractères terminée par un octet nul, avant d'appeler la fonction du DOS, par l'interruption multiple 21H. Cette chaîne contient le chemin et le nom du fichier sur lequel s'applique la fonction désirée dont le code est préalablement chargé dans l'accumulateur AH.

L'annexe D du manuel IBM décrit chacune de ces fonctions, et notamment la fonction CHMOD de code 43H dont le rôle est de lire ou modifier l'attribut de tout fichier.

Pour modifier l'attribut d'un fichier, il suffit de procéder de la façon suivante :

- charger AH avec 43H
- charger AL avec 01H pour modifier (00H pour lire)
- charger CX avec le nouvel attribut
- charger DX avec l'offset du premier caractère de la chaîne décrivant l'accès au fichier et terminée par un octet nul
- appeler l'interruption 21H.

Au retour, le drapeau de retenue du registre d'état est nul si aucune erreur ne s'est produite, sinon un code d'erreur est retourné dans AX.

Application

Le but de notre application est de mettre à la disposition des utilisateurs non-programmeurs un utilitaire permettant de changer à son gré les attributs des fichiers qu'il manipule. Il nous faut donc créer un fichier *.COM* simulant une commande externe de MS-DOS. Une telle réalisation est ici proposée.

La commande est rédigée avec l'éditeur EDLIN en lan-

PROGRAMME

UTILITAIRE

page d'assemblage du processeur Intel 8088/8086 puis assemblée à l'aide de MASM de Microsoft. Ensuite, la routine est rendue exécutable grâce à l'éditeur de lien LINK puis convertie en fichier commande par EXE2BIN.

La procédure à suivre pour parvenir à ses fins est simple. Après avoir saisi le code source (fig. 1) dans un fichier nommé ATTRIB.ASM, on place la disquette le contenant dans l'unité B tandis que celle disposant de l'ensemble des utilitaires est insérée dans l'unité A. Pour plus de facilité dans les commandes, il est bon de veiller à ce que l'unité par défaut soit la B (faire B ; suivi de retour cha-

rier). Ensuite les trois opérations suivantes sont à exécuter :

- **Assemblage :** A : MASM ATTRIB ., CON, qui va créer un fichier objet (ATTRIB.OBJ)
- **Édition de liens :** A : LINK ATTRIB ; qui créera le code exécutable (ATTRIB.EXE)
- **Création de la commande :** A : EXE2BIN ATTRIB ATTRIB.COM

Ceux qui ne disposent pas de macro-assembleur peuvent taper la routine sous DEBUG grâce au mini-assembleur incorporé, où il faut, bien sûr, remplacer les étiquettes symboliques par leur valeur. Pour créer la commande de cette manière, il faut :

- Dans le drive A, mettre une disquette contenant DEBUG ;
- Dans le drive B, mettre une disquette qui recevra la commande ;
- Passer sous drive B par défaut : - B - ;
- Évoquer DEBUG : - A:DEBUG ;
- Donner un nom au fichier à créer : - N B:ATTRIB.COM ;
- Initialiser le compteur de programme : - R IP = puis « 0100 » ;
- Initialiser la longueur du fichier : - R CX = puis « 00B3 » ;
- Assembler à partir de l'adresse 100H : - A 100 ; puis taper le code source ;
- Finir l'assemblage par [BREAK] ;

- Saisir les chaînes constantes (de 14FH à 1B2H) fournies dans la figure 2 ;
- Sauvegarder la commande par - W - ;
- Finir de saisir - Q - .

Utilisation

La commande ATTRIB est, du point de vue de MS-DOS, une commande externe (non résidente). Sa syntaxe d'utilisation est :

ATTRIB
[*chemin*][*nomfich*,*attribut*]
avec :
Chemin : chemin d'accès au fichier (un seul).
Nomfich : nom du fichier y compris son extension.

Cette fonction permet de pallier les déficiences de MS-DOS 3.11 en matière de protection de fichiers.

Quatre attributs peuvent être affectés à un fichier :

U	Unlocked	lève les protections
L	Locked	protection en écriture
H	Hidden	n'apparaît plus en directory
S	System	caché et protégé en écriture

Le système de la commande est :

ATTRIB[*p* : *chemin*][*nomfich*,*attribut*]

Eric RINGOT
(Soft-Kipou 1985)

nomme ATTRIBUT

*** - fonctions DOS - ***

MS-DOS EQU 21h	
CHMOD EQU 4301h	échange l'attribut
EXIT EQU 4C2h	sortie
WRITE EQU 09h	écriture

*** - adresses PSP - ***

Off-Len EQU 80h ; longueur commande

ATTRIB-CODE SEGMENT BYTE PUBLIC "MSDOS"

Assume CS:ATTRIB-CODE,DS:ATTRIB-CODE,ES:ATTRIB-CODE
Public ATTRIB
Org 100h

```
ATTRIB
MOV DI,Off-Len ; paramètres de commande ?
CMP Byte Ptr [DI],0 ; longueur des paramètres
JZ ; selon refus

CLO ; indices croissants
MOV AL,' ' ; recherche de la virgule
MOV CL,[DI] ; nombre de caractères à balayer
XOR CH,CH ; sur 8 bits
INC DI ; DI pointe sur le 1er caractère
REPNE SCASB ; scrutation
```

```
JCXZ Bad-Att ; par troupe : refus
MOV Byst Ptr [DI-1],0 ; transforme la virgule en zéro

MOV AL,[DI] ; AL ← code attribut : U/L/H/S
AND AL,0DFh ; conversion au justifié
MOV CX,4 ; 4 codes possibles
LEA DI,Codes ; DI pointe sur les codes
REPNE SCASB ; scrutation coincidente
JNE Bad-Att ; pas de bon code : refus

MOV DX,Off-Len+2 ; pointe vers le chaîne ASCII2
MOV BX,CX ; pour message

MOV AX,CHMOD ; échange de mode
INT MS-DOS ; interruption DOS
JC Bad-File ; échec si renv. à 1
MOV CL,4 ; multiplication par 16
SHL BX,CL ; BX pointe sur un caractère
JMP Short Message

Bad-File:
LEA DX,Not-File ;
JMP Short Message

Bad-Att:
LEA DX,Not-Att ;

Message:
MOV AH,WRITE ;
INT MS-DOS ;

Fin:
MOV AH,EXIT ;
INT MS-DOS ;

Not-File DB " - File unknown ",0Dh,24h
Not-Att DB " - Bad attribute ",0Dh,24h
Yes-Att DB " - Unlocked ",0Dh,24h
DB " - Locked ",0Dh,24h
DB " - Hidden ",0Dh,24h
DB " - Hidden locked ",0Dh,24h
Codes DB "SHL U"

ATTRIB-CODE ENDS

END ATTRIB
```

Fig. 1. - Liste du code source de ATTRIB entré sous EDI.IN.

Commentaires

Les fichiers « .COM », lorsqu'ils sont chargés en mémoire, sont contenus dans un segment de programme DOS. A l'offset 00H est généré le bloc de contrôle du préfixe de segment de programme.

Le programme lui-même commence à l'offset 100H. Diverses informations remplissent ce préfixe, et en ce qui nous concerne, nous retiendrons que l'offset 81H contient la zone de paramètre non formatée constituée par la chaîne de caractères tapée derrière le nom de la commande (ATTRIB) proprement dite. En 80H, on trouve le nombre de caractères contenu dans un octet.

La routine doit donc, dans un premier temps, analyser la chaîne de paramètres. Elle vérifie la présence d'une telle chaîne, si la longueur en est nulle, elle affiche 'File unknown'. Ensuite, elle procède à la recherche de la virgule séparatrice, ce qui permet d'isoler le chemin et le nom du fichier. Si elle la trouve, elle la remplace par un octet nul afin de constituer une chaîne ASCII2 utilisable par les interruptions du DOS, sinon elle affiche 'Bad attribute'.

Le premier caractère suivant cette virgule est réputé désigner l'attribut, aussi est-il analysé (après conversion en majuscule) : il doit être S,H,I, ou O.

Vient alors la phase de modification d'attribut proprement dite, qui peut éventuellement échouer (fichier inconnu, ou toute autre raison), provoquant l'apparition du message 'File unknown'. En cas de succès, un message rappelle en clair la modification réalisée.

Conclusion

Même si MS-DOS présente quelques déficiences, il possède la plupart des fonctions d'un système de haut niveau, accessibles au programmeur machine.

Cet exemple d'application, utile s'il en est, est donné ici pour un meilleur confort d'utilisation. ■

DUMP des B3H octets composant ATTRIB.COM

a)

Code à assembler sous DEBUG

b)

Champ de constantes

c)

```

-100,107
0024:0100  07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  File name .17
0024:0110  02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Bad attribute.17
0024:0120  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0130  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0140  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0150  04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0160  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0170  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0180  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0190  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:01A0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:01B0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:01C0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:01D0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:01E0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:01F0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17

```

```

-100,10E
0024:0100  0100  21,0000
0024:0101  0100  00F  0100 0101 0101,00
0024:0102  1000  10
0024:0103  0000
0024:0104  0100  00F  0100
0024:0105  0100  0100 0100
0024:0106  1000  0100
0024:0107  1000  01
0024:0108  0100
0024:0109  0100
0024:0110  0100
0024:0111  0100
0024:0112  0100
0024:0113  0100
0024:0114  0100
0024:0115  0100
0024:0116  0100
0024:0117  0100
0024:0118  0100
0024:0119  0100
0024:011A  0100
0024:011B  0100
0024:011C  0100
0024:011D  0100
0024:011E  0100
0024:011F  0100
0024:0120  0100
0024:0121  0100
0024:0122  0100
0024:0123  0100
0024:0124  0100
0024:0125  0100
0024:0126  0100
0024:0127  0100
0024:0128  0100
0024:0129  0100
0024:012A  0100
0024:012B  0100
0024:012C  0100
0024:012D  0100
0024:012E  0100
0024:012F  0100
0024:0130  0100
0024:0131  0100
0024:0132  0100
0024:0133  0100
0024:0134  0100
0024:0135  0100
0024:0136  0100
0024:0137  0100
0024:0138  0100
0024:0139  0100
0024:013A  0100
0024:013B  0100
0024:013C  0100
0024:013D  0100
0024:013E  0100
0024:013F  0100
0024:0140  0100
0024:0141  0100
0024:0142  0100
0024:0143  0100
0024:0144  0100
0024:0145  0100
0024:0146  0100
0024:0147  0100
0024:0148  0100
0024:0149  0100
0024:014A  0100
0024:014B  0100
0024:014C  0100
0024:014D  0100
0024:014E  0100
0024:014F  0100
0024:0150  0100
0024:0151  0100
0024:0152  0100
0024:0153  0100
0024:0154  0100
0024:0155  0100
0024:0156  0100
0024:0157  0100
0024:0158  0100
0024:0159  0100
0024:015A  0100
0024:015B  0100
0024:015C  0100
0024:015D  0100
0024:015E  0100
0024:015F  0100
0024:0160  0100
0024:0161  0100
0024:0162  0100
0024:0163  0100
0024:0164  0100
0024:0165  0100
0024:0166  0100
0024:0167  0100
0024:0168  0100
0024:0169  0100
0024:016A  0100
0024:016B  0100
0024:016C  0100
0024:016D  0100
0024:016E  0100
0024:016F  0100
0024:0170  0100
0024:0171  0100
0024:0172  0100
0024:0173  0100
0024:0174  0100
0024:0175  0100
0024:0176  0100
0024:0177  0100
0024:0178  0100
0024:0179  0100
0024:017A  0100
0024:017B  0100
0024:017C  0100
0024:017D  0100
0024:017E  0100
0024:017F  0100
0024:0180  0100
0024:0181  0100
0024:0182  0100
0024:0183  0100
0024:0184  0100
0024:0185  0100
0024:0186  0100
0024:0187  0100
0024:0188  0100
0024:0189  0100
0024:018A  0100
0024:018B  0100
0024:018C  0100
0024:018D  0100
0024:018E  0100
0024:018F  0100
0024:0190  0100
0024:0191  0100
0024:0192  0100
0024:0193  0100
0024:0194  0100
0024:0195  0100
0024:0196  0100
0024:0197  0100
0024:0198  0100
0024:0199  0100
0024:019A  0100
0024:019B  0100
0024:019C  0100
0024:019D  0100
0024:019E  0100
0024:019F  0100
0024:01A0  0100
0024:01A1  0100
0024:01A2  0100
0024:01A3  0100
0024:01A4  0100
0024:01A5  0100
0024:01A6  0100
0024:01A7  0100
0024:01A8  0100
0024:01A9  0100
0024:01AA  0100
0024:01AB  0100
0024:01AC  0100
0024:01AD  0100
0024:01AE  0100
0024:01AF  0100
0024:01B0  0100
0024:01B1  0100
0024:01B2  0100
0024:01B3  0100
0024:01B4  0100
0024:01B5  0100
0024:01B6  0100
0024:01B7  0100
0024:01B8  0100
0024:01B9  0100
0024:01BA  0100
0024:01BB  0100
0024:01BC  0100
0024:01BD  0100
0024:01BE  0100
0024:01BF  0100
0024:01C0  0100
0024:01C1  0100
0024:01C2  0100
0024:01C3  0100
0024:01C4  0100
0024:01C5  0100
0024:01C6  0100
0024:01C7  0100
0024:01C8  0100
0024:01C9  0100
0024:01CA  0100
0024:01CB  0100
0024:01CC  0100
0024:01CD  0100
0024:01CE  0100
0024:01CF  0100
0024:01D0  0100
0024:01D1  0100
0024:01D2  0100
0024:01D3  0100
0024:01D4  0100
0024:01D5  0100
0024:01D6  0100
0024:01D7  0100
0024:01D8  0100
0024:01D9  0100
0024:01DA  0100
0024:01DB  0100
0024:01DC  0100
0024:01DD  0100
0024:01DE  0100
0024:01DF  0100
0024:01E0  0100
0024:01E1  0100
0024:01E2  0100
0024:01E3  0100
0024:01E4  0100
0024:01E5  0100
0024:01E6  0100
0024:01E7  0100
0024:01E8  0100
0024:01E9  0100
0024:01EA  0100
0024:01EB  0100
0024:01EC  0100
0024:01ED  0100
0024:01EE  0100
0024:01EF  0100
0024:01F0  0100
0024:01F1  0100
0024:01F2  0100
0024:01F3  0100
0024:01F4  0100
0024:01F5  0100
0024:01F6  0100
0024:01F7  0100
0024:01F8  0100
0024:01F9  0100
0024:01FA  0100
0024:01FB  0100
0024:01FC  0100
0024:01FD  0100
0024:01FE  0100
0024:01FF  0100

```

```

-100,107
0024:0100  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  File name .17
0024:0110  02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Bad attribute.17
0024:0120  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0130  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0140  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0150  04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0160  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0170  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0180  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:0190  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:01A0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:01B0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:01C0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:01D0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:01E0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17
0024:01F0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  Locked .17

```

Fig. 2. - a) Vidage hexadécimal des B3H octets composant ATTRIB.COM. - b) Liste des instructions à entrer sous DEBUG - c) Champs des constantes de la commande.



Attribut : mnémorique d'une lettre (minuscule ou majuscule) pouvant prendre les noms suivants : U(Unlocked), qui lève toutes les protections ; L(Locked), pour la protection

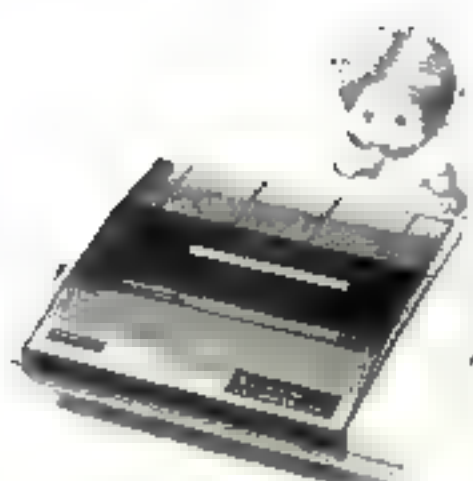
en écriture : H(Hidden) afin que le fichier n'apparaisse plus au directory ; * enfin S(Secret), qui camoufle Locked et Hidden

En toute circonstance, un

message est affiché en réponse à la commande. En cas d'échec, on pourra lire File not found, Bad attribut.

En cas de succès, les messages seront Unlocked, Locked, Hidden ou Hidden Locked.

La commande DEL appliquée à un fichier protégé conduit au message 'file not found'. Si on édite un fichier protégé à l'aide de EDI.IN, on force la création d'un fichier .SSS, le fichier .BAK ayant acquis l'attribut original.



VERSION MT 80 PC

- Vitesse
- Matrice
- Graphisme
- Jeux de caractères
- Densité des caractères
- Nombre de caractères par ligne

IMPRIMANTES

- 130 cps sur 80 colonnes
- 9 x 9 (H x V)
- Par adressage direct des aiguilles 60, 120, 240 dpi selectable via l'interface
- IBM PC : jeu télé chargeable
- T0, 12 et 16,4 cps
- 80 à 10 cps
- 96 à 12 cps - 132 à 16,5 cps

**PROMOTION : 2450 F TTC
AVEC CABLE.**

POUR COMMANDER :

PARIS & BANLIEUE BIOMAT

89 bis, rue de la Division Leclerc
91310 LINAS MONTLHERY 84 49 78 98

PROVINCE SCTC

B.P. 10 - SILLERY 51500

Magasin	Quantité	Prix

**PROMO.
DRIVE. APPLE IIE*
950 TTC**

**ONDULEURS POUR
PC TOUTES MARQUES
250 W. 300 W. 500 W. 1 KVA
A PARTIR DE 5800 TTC**

* APPLE MARQUE DÉPOSÉE D'APPLE

SERVICE CLIENTÈLES N° 109

DU HARD A PRIX SOFT

PRIX TTC

NEW

EXTENSIONS POUR APPLE II

- Carte 512K remplace la carte 80 col. rendue pour 367 K sur le bureau de APPLIWORKS **1 050 F**
- MULTI I/O une sortie série pour imprimante, une pour modem, et une horloge compatible PRODOS **1 490 F**

EXTENSIONS POUR IBM ET COMPATIBLE

- Extension mémoire : de 64K à 576 K sur une carte courte, sans RAM **670 F**
équipée en 384K **1 570 F**
- Entrées/sorties combinées : série, parallèle, horloge, joystick sur une carte courte **1 390 F**
- Adaptateur de visualisation multistandard couleur graphique 640 x 200 et monochrome 720 x 348 en une seule carte, avec interface imprimante, permet 132 colonnes avec LOTUS **2 790 F**
- Moniteur multistandard, accepte automatiquement les sorties des cartes couleur (15,75 KHz) ou monochrome (18,43 KHz), parfait avec la carte ci dessus **1 890 F**

- Adaptateur de visualisation DIGIS 1000 (compatible EGA), permet 64 couleurs en 640 x 350, plus sur les modes habituels. Exige un moniteur speed **4 800 F**
- Moniteur couleur 14 pouces très haute résolution (pixel 0,31 mm) optimisé pour la carte DIGIS 1000 **7 350 F**
- Sons 3 boutons compatible toutes applications. Comprend une carte courte pour l'interface, et utilise un port série **1 790 F**

Autres cartes, configurations complètes, périphériques, nous consulter.

ARC MICRO - Chemin des Pourtoques, 13790 PEYNIER - Tél. 42.53.05.41

MATÉRIEL ÉGALEMENT DISPONIBLE CHEZ :

MICRO INFORMATIQUE CONSEIL

3 boulevard Aristide Briand
13100 Aix en Provence
Tél. 47 35 46 00

MICROPLUS

15 cours Gambetta 13000 Marseilles
Tél. 67 92 58 83

S.A.S.C.I.

1, route de Dieppe 76150 Meramont
Tél. 35 76 67 63
Centre Service 35 76.62 62

BIO SIGNAL

14, avenue de la Californie 06200 Nice
Tél. 97.86 50.67



LES DERNIÈRES INNOVATIONS COMPATIBLES

TEL. 4671 2929

A.E.D.

TEL. 4671 2021

ACCÈS : MÉTRO PORTE DE CHOISY
BUS 183 A, 183 B, 183 C
STATION LA CIVELIÈRE64, Bd de Stalingrad
94400 VITRY SUR SEINEHORAIRES : 10 h - 17 h et 13 h - 18 h
TLJ SAUF SAMEDI
10 h - 12 h et 13 h - 17 h

COMPOSANTS EXTRAITS DU CATALOGUE

KIT DISQUE DUR	27,5 MO (carte + documental-DN + curton + disque)	MT		TTC		HT	TTC
		HT	TTC	HT	TTC		
		2750 (120MS)	41,36 F	49,00 F	4900 (120)	194,37 F	194,37 F
		4164 (120MS)	18,18 F	18,00 F	4900 (120)	181,18 F	182,00 F
		4164 (120MS)	18,18 F	21,30 F	4900 (120)	179,37 F	183,00 F
		41258 (120MS)	27,92 F	44,80 F	4900 (120)	181,38 F	210,00 F
		41258 (120MS)	29,21 F	48,00 F	4900 (120)	181,38 F	210,00 F
		41258 (120MS)	48,07 F	48,00 F	4900 (120)	48,37 F	48,00 F
		4417 (120MS)	21,83 F	32,00 F	4900 (120)	48,47 F	48,00 F

6 576,73 F HT
soit 7 900 F TTC

CARTES ET SYSTÈMES (TESTÉS) CATALOGUE - TARIF SUR DEMANDE

CARTES	HT	TTC	CARTES	HT	TTC
ALIMENTATION 125 W	364,87 F	699,00 F	CART. GRAPH. MONO u. REPR.	1824,87 F	1820,00 F
CURTAIN TYPE 3151	1427,57 F	1940,00 F	CART. MULTIFRÈQ. 1200Hz	877,30 F	888,00 F
CURTAIN TYPE 3256	1272,48 F	1915,00 F	CART. SUPP. DISQUE DUR	1961,48 F	2180,00 F
CURTAIN TYPE 3256	818,06 F	1090,00 F	CART. MIERRE DISQUE DUR	360,00 F	360,00 F
CURTAIN TYPE PC-3	1128,85 F	1340,00 F	CART. MULTIFRÈQ. 12000Hz	324,82 F	388,00 F
DISQUE 2 1/2 40	1180,44 F	1400,00 F	CART. MULTIFRÈQ. 12000 Hz	1820,42 F	2170,00 F
DISQUE 2 1/2 80	1628,87 F	1880,00 F	CART. MULTIFRÈQ. 12000 Hz	1820,42 F	2170,00 F
DISQUE 3 1/2 80	3795,27 F	4850,00 F	CART. MULTIFRÈQ. 2 HFRONS	1658,87 F	1800,00 F
DISQUE 3 1/2 160	1989,88 F	2660,00 F	MICROPRO. 286 C. 16 MO. 2 MO.	1783,31 F	2418,00 F
CART. GRAPHIQUE COULEUR	3684,82 F	6600,00 F	MICROPRO. 286 C. 16 MO. 2 MO.	2847,38 F	3620,00 F
CART. GRAPHIQUE MONOCHROME	1871,81 F	1390,00 F	MICROPRO. 286 C. 16 MO. 2 MO.	286,38 F	348,00 F
	1128,23 F	1390,00 F			286,38 F

EXTRAIT DE NOTRE LISTE DE PRODUITS

PRODUITS DV	DATA BOOK	RUBRIES	OUTILS	REF. SIMULOS	SE. PS	TRANSF. TELEPH.
COMPTABILITE	DISQUEURS	PARC DISK	PROCESSEURS	RE. SIMULOS	SCHEM. III	ETC.
TARIFS EN MAPPE	EPAC 0 EPDAS	MICROPROCES.	PROCESSEURS	RE. SIMULOS	SCHEM. DE CI	
CONTRACTEURS	FLORA 254	MATER. MARKING	DISQUE	RE. SIMULOS	SCHEM. DE CI	

LE PLUS GRAND CHOIX DE CIRCUITS INTÉGRÉS PROFESSIONNELS

NOTES DIVERSES :	LISTE DES POINTS DE VENTE AUX CLIENTS SANS COMPTE
TARIF DES CLIENTS AYANT UN COMPTE « A » POUR LES CLIENTS SANS COMPTE CE TARIF EST A MAJORITÉ DE 2 % (TVA HT PRIX TTC)	51 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
POUR AVOIR UN TARIF PLUS DEMANDER LE TARIF « LLOYD-LAURE » PARTI CIPATION AUX FRAIS 12 F en surcoût.	52 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
Pour des exp. contre-remboursement prière de joindre des chèques à votre commande	53 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	54 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	55 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	56 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	57 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	58 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	59 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	60 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	61 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	62 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	63 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	64 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	65 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	66 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	67 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	68 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	69 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION
	70 - 100% - CONCERNANT L'INFORMATION

TELEX 261 194 F

SERVICE LECTEURS N° 108

S. S. I. M. M. E.

32, rue Montessuy

91260 JUVISY-SUR-ORGE — Tél. 69.21.84.85

UNE NOUVELLE GÉNÉRATION DE COMPATIBLES
GAMME TITAN

(Nos systèmes sont livrés complet avec écran, clavier et interfaces)

TITAN Série R	8086, 256 K RAM, 2 Drives clavier Sorties // et série. Ecran Monochrome. Cash and Carry	8 000 F HT
TITAN Série S	8086, 640 K RAM, 2 Drives clavier Sorties // Carte Hercules 720 x 348. Ecran haute définition, orientable	9 520 F HT
TITAN Série T	Idem Série S, extension à 1 Méga RAM avec horloge à 5 MHz	11 520 F HT

Config. Disque Dur 20 Mo 6 550 F HT

Config. Ecran Couleur (0,31 nm) 3 700 F HT

Disponible également carte, câbles, accessoires
Prix BU 104 Bc Port en sus

SERVICE LECTEURS N° 108

CARTES ADDITIONNELLES ET EXTENSIONS pour PC/XT[®] et COMPATIBLES

PREX UNITAIRE
hors taxe

- * **KIT DISQUE DUR I.I.G.**
CONTRÔLEUR WESTERN DIGITAL + DISQUE
DLR haute fréquence NEC
IMTBF = 100 000 heures ; chos = 40 G) +
câbles + doc. (USA et JAPON)
ou 20 Mo formatés **6950***
- * **KIT DISQUE DUR WESTERN DIGITAL**
CONTRÔLEUR WESTERN DIGITAL + DISQUE
DUR FUJI (USA + JAPON) -
câbles + documentation
version 20 Mo formatés **6430***
- * **DISQUE DUR MICROSCIENCE (USA) 20 Mo formatés** **4900***
- * **DISQUE DUR MINISCRIBE (USA) 20 Mo formatés** **5100***
- * **CONTRÔLEUR disque dur WESTERN
DIGITAL - câbles + documentation** **1650***
- * **DRIVE DISQUETTE DFDD NEC (JAPON)**
FD 105 360 Ko formatés **1250***
- * **DRIVE DISQUETTE DFDD TOSHIBA (JAPON)**
SD 111 360 Ko formatés **1250***
- * **STREAMER IRWIN DQ (USA)**
permettant la sauvegarde de tout disque dur de
10 ou 20 Mo formatés en un ou plusieurs volumes -
se fixe à l'emplacement d'un drive - hauteur et
se connecte directement au contrôleur
de disquettes du PC/XT : livré avec logiciel **6330***
- * **CLAVIER PREH COMMANDER PC-1**
DE 106 TÔUCHES
pour PC/XT et compatibles. dite d'un pavé numérique
et d'un pavé - positionnement du curseur - séparés,
extrêmement agréables en utilisation avec les « tableurs »,
livré en AZERTY **1400***
- * **CARTE MULTIFONCTION CME-PC (TAIWAN)**
Horloge permanente sauvegardée par batterie
rechargeable - ESR8-22C (V24) - secteur
d'imprimante - secteur jeu : livré avec logiciels
d'émulation disque et speaker
Équipée 512 Ko RAM **2300***
- * **CARTE EXTENSION MÉMOIRE (CEM-PC)**
16 et court (1) (TAIWAN) - équipée 512 ou 512 Ko **1400***
- * **CARTE TAXAN KIF 300 - MONITEUR**
TAXAN SUPER VISION IV (JAPON) **9300***
- * **Moniteur couleur TAXAN Super Vision III** **3950***
- * **Moniteur monochrome ZENITH ZVM-1240 (ITALIE)** **1100***

* PC et XT sont des marques déposées de IBM Corp

GARANTIE TOTALE : UN AN
(sauf pour les disques durs : 6 mois)

*VENTE PAR CORRESPONDANCE :

Expédition en recommandé pour les cartes
Frais forfaitaires : 30 F/carte.
Autres équipements : port en sus.

Conditions générales de vente : 30 % à la commande, le solde à la livraison - Délai de livraison : inférieur à 3 semaines

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IG-FRANCE)

7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Métro : BOURSE ou SENTIER

Tél. : (1) 45.08.45.66 / 45.08.46.16 - Télex : 250 304

* IBM, PC, XT et AT sont des marques déposées de IBM Corp.

ALPHA ASSISTANCE - Z.I de Palaiseau
1, allée du 10, rue Ambroise-Croizat
91120 PALAISEAU - Tél. : (1) 60.11.00.28

WENDY

PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle désormais accessible à tous



* WENDY 640 XT 21 (30 Mo)

Entièrement compatible PC/XT - Microprocesseur INTEL 8088
à 4,77 MHz - Co-processeur INTEL 8087 en option
Électronique MULTITECH et WESTERN DIGITAL

* 640 Ko de RAM en standard sur la carte-mère

* horloge permanente en standard

* interface couleurs/graphique en standard

* 2 interfaces série RS-232C (V24) en standard

* interface parallèle pour imprimante en standard

* disque dur NEC de 20 Méga-octets en standard

* disquette NEC ou TOSHIBA de 360 Ko en standard

* six connecteurs d'extension compatibles PC/XT

* clavier MULTITECH KB097-PC de 97 touches ou

PREH COMMANDER PC-10 de 106 touches en standard

* MS-DOS 2.11, macro-assembleur et TURBO PASCAL en standard

PREX ET LISTE DES DISTRIBUTEURS : nous consulter

* WENDY 640 PC 2

Version du 640 XT 21 sans disque dur mais avec
2 disquettes 360 Ko

* WENDY 1000 AT 21

* Entièrement compatible PC/AT

* INTEL 80286 à 6 MHz, 80287 en option

En standard

* 1 Mégaoctets de RAM

* horloge permanente + interface série + interface parallèle

* DISQUE DUR de 20 Mo + disquette de 1,2 Mo

* Carte vidéo EVEREX The Edge compatible

Ebercules (720 X 384) OU couleurs/graphique

ou standard IBM PC/XT (640 X 384 en 4 couleurs)

* huit connecteurs d'extension PC ou AT

* Clavier 97 touches ou 106 touches

* MS-DOS 3.1 et TURBO PASCAL FRANÇAIS

Prix maximum conseillé : 34000*(HT)

INTERNATIONAL INFORMATION COMMUNICATION

23, route des Jeunes - 1227 CAROUGE

Tél. : (022) 43.19.30 - Télex : 422 621

MICRONIC C'EST

Disque dur 20 MG

+

Contrôleur Western Digital

+

Accessoires

PRIX PUBLIC : 7900^{F.TTC}

MICRONIC C'EST

Extension 640 KO

Directement sur ■ carte mère

Pour IBM portable-COMPAQ portable

PRIX PUBLIC : 1500^{F.TTC}

MICRONIC C'EST

Système MICRONIC 16pc

Compatible IBM*

MICRONIC C'EST

Tous les périphériques
et accessoires

**PRIX SPÉCIAUX POUR
ÉTUDIANTS, COLLECTIVITÉS,
ÉCOLES, UNIVERSITÉS.**



MICRONIC

66, rue la Condemine 75017 PARIS tél. : 43.87.20.39

DISTRIBUTEURS AGRÉÉS

115, avenue d'Ivry 75013 PARIS tél. : 45.84.47.88

Provence Côte d'Azur tél. : (16) 83.89.41.80

* IBM est une marque déposée



LE COMPATIBLE IBM PC/XT[®] QUI DÉFIE LA CONCURRENCE

OPHELIE DS02

En standard :

- 512 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur/graphique
- Interface // pour imprimante
- Contrôleur de disquettes
- 2 slots d'extension
- 2 drives TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- Clavier AZERTY 84 touches
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCAL FRANÇAIS

Prix (sans moniteur)

7400^{F XT}

(8776,40^{F TTC})

OPHELIE DS 21-SM

En standard :

- 640 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur/graphique
- Horloge permanente
- E/S série RS-232C
- Interface // pour imprimante
- Sortie jeu (joystick)
- Contrôleur de disquettes
- Contrôleur de disques durs WESTERN DIGITAL
- 3 slots d'extension
- 1 drive disquette TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- 1 DISQUE DUR MICROSCIENCE FLUJ ou MINISCRIBE de 20 Mo
- Clavier AZERTY 84 touches
- Moniteur couleur TAXAN SUPER VISION III (couleur + 4 modes de vue en mono : ambre, vert, noir sur fond blanc, bleu/blanc)
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCAL FRANÇAIS

Prix (avec moniteur
couleur TAXAN
Super Vision III)

17800^{F XT}

(21110,80^{F TTC})

Prix (sans moniteur)

13900^{F XT}

(16485,40^{F TTC})

* GARANTIE TOTALE : SIX MOIS

Moniteur monochrome ZENITH ZVM-1220 : 600^{F XT}

Moniteur couleur TAXAN SUPER VISION III : 3950^{F XT}

* Tous les micro-ordinateurs OPHELIE sont entièrement
assemblés et testés en France par
I.I.G. France et HENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

DÉMONSTRATION ET VENTE :

Informatique pour l'Industrie et la Gestion (I.I.G. France)

7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS (métro : Bourse)

(Ouverture : 10-13 heures et 14-19 heures)

Tél. : (1) 45.08.45.66 / (1) 45.08.46.16

* IBM, PC et XT sont des marques déposées de IBM Corp.

ELITE PC

COMPATIBLE IBM® PC-XT

SOURIS + carte
+ logiciel pour IBM® PC-XT
1200 F

SPECIAL DISQUE DUR
"INÉRCYABLE"

- DISQUE DUR 5 Mega + Contrôle + Carte **3500 F**
- DISQUE DUR 10 Mega + Contrôle + Carte **5480 F**
- DISQUE DUR 20 Mega + Contrôle + Carte **7990 F**
- *Quantité limitée
CONTROLER DISQUE DUR **2000 F**

AVANT-PREMIERE ELITE XT TURBO

Horloge interne commutable
4,77 MHz / 8 MHz
CONSULTEZ-NOUS

● Clavier AZERTY	240 F	520 F
● Clavier AZERTY	240 F	390 F
● Contrôle de disque	740 F	470 F
● Mémoire sur puce 640 K	100 F	160 F
● Carte graphique + vidéo	1200 F	900 F
● Mémoire 1 Mo + 1 Mo		1600 F
● Mémoire 2 Mo		2500 F
● Mémoire 4 Mo	380 F	900 F
● Mémoire 8 Mo		2100 F
● Carte vidéo 710 K submini-DIN		2500 F
● Carte vidéo		290 F
● Carte graphique + vidéo		1600 F
● Mémoire 1 Mo + 1 Mo		3400 F
● Clavier AZERTY		1200 F
● Clavier		110 F
● Souris (carte + logiciel) + carte		DONT 1200 F

PROMOTION DU MOIS**

WARRANTIE 6 MOIS P.M.

AMATEUR : 7990 F 6700 F TTC

- Unité centrale 256 K (extensible à 640 K)
- Alimentation à découpage 155 Watts - garantie les composants "sérieux" de 2 ans et 1 an de plus, depuis leur sortie
- Clavier
- Clavier AZERTY au standard IBM® (107 CA)
- Disque double face 360 K
- Carte couleur graphique
- Sortie monochrome + vidéo composite
- Porte stylo optique
- Contrôleur de disque

COMPOSANTS

Mémoire principale 1 Mo - la pièce	240 F	37 F
Mémoire secondaire 1 Mo - la pièce	240 F	47 F
Logiciel 1 Mo	240 F	50 F
Logiciel 2 Mo	240 F	60 F
Logiciel 4 Mo	240 F	70 F
Logiciel 8 Mo	240 F	80 F

SEMI-PROFESSIONNELS :
11400 F 9990 F TTC

- Mem amateurs +
- 1 second drive double face 360 K
- 1 port parallèle
- 1 port RS 232 et port externe
- 1 port joystick
- 1 horloge/calendrier, avec sauvegarde batterie
- 1 moniteur ombre ou vert 12"

PROFESSIONNELS :
13000 F 16900 F TTC

- Mem semi-professionnels avec 1 Mo de mem +
- 1 extension à 512 K RAM
- 1 clavier intelligent AZERTY type KB 5151
avec fonctions programmées et curseurs multidirectionnels séparés - 1450 F
- 1 disque dur 10 MB avec contrôleur et câbles
- 1 souris avec carte + logiciel

ZD 107 CA

clavier dédoublé AZERTY type KB 5151
avec fonctions programmées et curseurs
multidirectionnels séparés - 1450 F

*IBM est une marque déposée.

**Offre valable sur toute disponibilité des stocks.

VENTE EN GROS

(CLASSE ASSOCIATIONS, COLLECTIVITÉS, MARCHANDS, DISTRIBUTEURS, ETC.)

I.E.E.E. IMPORT
(11, rue Surcouf - 75007 Paris)
Tél. (1) 48 51 51 45 - Tlx 206 946

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE EN COMMERCE
Pour plus de renseignements, contactez-nous par téléphone ou par courrier. Nous nous réservons le droit de modifier les conditions de vente sans préavis.
TOUTES LES PAGES SONT EN NOIR ET BLANC.

VENTE AU DÉTAIL

CONTROL RESET BOUQUINE
34, rue de Turin - 75008 Paris
Tél. (1) 42 93 47 32
ouvert du lundi au samedi de 10h à 18h
Miroir Reims, Liège, St-Louis

MODEMS

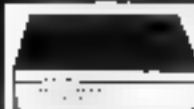
UNE GAMME PROFESSIONNELLE

Les modems professionnels se reconnaissent notamment de leurs homologues grand public par différents points techniques :

- Agrément PTT.
- Alimentation interne stabilisée.
- Relais de ligne PTT de qualité supérieure.
- Résistances à couche métallique et condensateurs à très faible tolérance.
- Régulation électronique de ligne.
- Boîtier métal évitant l'échauffement lors d'utilisation continue.

Toutes ces caractéristiques (inclues dans nos modems) garantissent à l'utilisateur professionnel une **fiabilité** et une **transparence totale** lors de la mise en œuvre de ses applications.

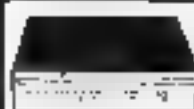
Alpha Line® 20 Le Special Service Windows



1 550 F HT

Compatible avec toutes les cartes. Une fois installé et testé correctement, ce modem assure une transmission à 9600 bauds. Spécialement conçu pour les applications serveur Windows, il supporte une norme CCITT V.22 (2400, 4800, 7200, 9600, 12000, 14400) et dispose d'une option à pied de broche pour une symétrie 1200-1200 cbs en mode 2.

Alpha Line® 4075 L'Universel



2 150 F HT

Capable d'être raccordé à tout ordinateur ou terminal équipé d'une RS 232C grâce au kit RS 232C. Modèles disponibles : 2400, 4800, 7200, 9600, 12000, 14400. Standards : CCITT V.21, V.22, V.22B, V.22C, V.23, V.24, V.24B, V.24C, V.24D, V.24E, V.24F, V.24G, V.24H, V.24I, V.24J, V.24K, V.24L, V.24M, V.24N, V.24O, V.24P, V.24Q, V.24R, V.24S, V.24T, V.24U, V.24V, V.24W, V.24X, V.24Y, V.24Z, V.24AA, V.24AB, V.24AC, V.24AD, V.24AE, V.24AF, V.24AG, V.24AH, V.24AI, V.24AJ, V.24AK, V.24AL, V.24AM, V.24AN, V.24AO, V.24AP, V.24AQ, V.24AR, V.24AS, V.24AT, V.24AU, V.24AV, V.24AW, V.24AX, V.24AY, V.24AZ, V.24BA, V.24BB, V.24BC, V.24BD, V.24BE, V.24BF, V.24BG, V.24BH, V.24BI, V.24BJ, V.24BK, V.24BL, V.24BM, V.24BN, V.24BO, V.24BP, V.24BQ, V.24BR, V.24BS, V.24BT, V.24BU, V.24BV, V.24BW, V.24BX, V.24BY, V.24BZ, V.24CA, V.24CB, V.24CC, V.24CD, V.24CE, V.24CF, V.24CG, V.24CH, V.24CI, V.24CJ, V.24CK, V.24CL, V.24CM, V.24CN, V.24CO, V.24CP, V.24CQ, V.24CR, V.24CS, V.24CT, V.24CU, V.24CV, V.24CW, V.24CX, V.24CY, V.24CZ, V.24DA, V.24DB, V.24DC, V.24DD, V.24DE, V.24DF, V.24DG, V.24DH, V.24DI, V.24DJ, V.24DK, V.24DL, V.24DM, V.24DN, V.24DO, V.24DP, V.24DQ, V.24DR, V.24DS, V.24DT, V.24DU, V.24DV, V.24DW, V.24DX, V.24DY, V.24DZ, V.24EA, V.24EB, V.24EC, V.24ED, V.24EE, V.24EF, V.24EG, V.24EH, V.24EI, V.24EJ, V.24EK, V.24EL, V.24EM, V.24EN, V.24EO, V.24EP, V.24EQ, V.24ER, V.24ES, V.24ET, V.24EU, V.24EV, V.24EW, V.24EX, V.24EY, V.24EZ, V.24FA, V.24FB, V.24FC, V.24FD, V.24FE, V.24FF, V.24FG, V.24FH, V.24FI, V.24FJ, V.24FK, V.24FL, V.24FM, V.24FN, V.24FO, V.24FP, V.24FQ, V.24FR, V.24FS, V.24FT, V.24FU, V.24FV, V.24FW, V.24FX, V.24FY, V.24FZ, V.24GA, V.24GB, V.24GC, V.24GD, V.24GE, V.24GF, V.24GG, V.24GH, V.24GI, V.24GJ, V.24GK, V.24GL, V.24GM, V.24GN, V.24GO, V.24GP, V.24GQ, V.24GR, V.24GS, V.24GT, V.24GU, V.24GV, V.24GW, V.24GX, V.24GY, V.24GZ, V.24HA, V.24HB, V.24HC, V.24HD, V.24HE, V.24HF, V.24HG, V.24HH, V.24HI, V.24HJ, V.24HK, V.24HL, V.24HM, V.24HN, V.24HO, V.24HP, V.24HQ, V.24HR, V.24HS, V.24HT, V.24HU, V.24HV, V.24HW, V.24HX, V.24HY, V.24HZ, V.24IA, V.24IB, V.24IC, V.24ID, V.24IE, V.24IF, V.24IG, V.24IH, V.24II, V.24IJ, V.24IK, V.24IL, V.24IM, V.24IN, V.24IO, V.24IP, V.24IQ, V.24IR, V.24IS, V.24IT, V.24IU, V.24IV, V.24IW, V.24IX, V.24IY, V.24IZ, V.24JA, V.24JB, V.24JC, V.24JD, V.24JE, V.24JF, V.24JG, V.24JH, V.24JI, V.24JJ, V.24JK, V.24JL, V.24JM, V.24JN, V.24JO, V.24JP, V.24JQ, V.24JR, V.24JS, V.24JT, V.24JU, V.24JV, V.24JW, V.24JX, V.24JY, V.24JZ, V.24KA, V.24KB, V.24KC, V.24KD, V.24KE, V.24KF, V.24KG, V.24KH, V.24KI, V.24KJ, V.24KK, V.24KL, V.24KM, V.24KN, V.24KO, V.24KP, V.24KQ, V.24KR, V.24KS, V.24KT, V.24KU, V.24KV, V.24KW, V.24KX, V.24KY, V.24KZ, V.24LA, V.24LB, V.24LC, V.24LD, V.24LE, V.24LF, V.24LG, V.24LH, V.24LI, V.24LJ, V.24LK, V.24LL, V.24LM, V.24LN, V.24LO, V.24LP, V.24LQ, V.24LR, V.24LS, V.24LT, V.24LU, V.24LV, V.24LW, V.24LX, V.24LY, V.24LZ, V.24MA, V.24MB, V.24MC, V.24MD, V.24ME, V.24MF, V.24MG, V.24MH, V.24MI, V.24MJ, V.24MK, V.24ML, V.24MN, V.24MO, V.24MP, V.24MQ, V.24MR, V.24MS, V.24MT, V.24MU, V.24MV, V.24MW, V.24MX, V.24MY, V.24MZ, V.24NA, V.24NB, V.24NC, V.24ND, V.24NE, V.24NF, V.24NG, V.24NH, V.24NI, V.24NJ, V.24NK, V.24NL, V.24NM, V.24NO, V.24NP, V.24NQ, V.24NR, V.24NS, V.24NT, V.24NU, V.24NV, V.24NW, V.24NX, V.24NY, V.24NZ, V.24OA, V.24OB, V.24OC, V.24OD, V.24OE, V.24OF, V.24OG, V.24OH, V.24OI, V.24OJ, V.24OK, V.24OL, V.24OM, V.24ON, V.24OO, V.24OP, V.24OQ, V.24OR, V.24OS, V.24OT, V.24OU, V.24OV, V.24OW, V.24OX, V.24OY, V.24OZ, V.24PA, V.24PB, V.24PC, V.24PD, V.24PE, V.24PF, V.24PG, V.24PH, V.24PI, V.24PJ, V.24PK, V.24PL, V.24PM, V.24PN, V.24PO, V.24PP, V.24PQ, V.24PR, V.24PS, V.24PT, V.24PU, V.24PV, V.24PW, V.24PX, V.24PY, V.24PZ, V.24QA, V.24QB, V.24QC, V.24QD, V.24QE, V.24QF, V.24QG, V.24QH, V.24QI, V.24QJ, V.24QK, V.24QL, V.24QM, V.24QN, V.24QO, V.24QP, V.24QQ, V.24QR, V.24QS, V.24QT, V.24QU, V.24QV, V.24QW, V.24QX, V.24QY, V.24QZ, V.24RA, V.24RB, V.24RC, V.24RD, V.24RE, V.24RF, V.24RG, V.24RH, V.24RI, V.24RJ, V.24RK, V.24RL, V.24RM, V.24RN, V.24RO, V.24RP, V.24RQ, V.24RR, V.24RS, V.24RT, V.24RU, V.24RV, V.24RW, V.24RX, V.24RY, V.24RZ, V.24SA, V.24SB, V.24SC, V.24SD, V.24SE, V.24SF, V.24SG, V.24SH, V.24SI, V.24SJ, V.24SK, V.24SL, V.24SM, V.24SN, V.24SO, V.24SP, V.24SQ, V.24SR, V.24SS, V.24ST, V.24SU, V.24SV, V.24SW, V.24SX, V.24SY, V.24SZ, V.24TA, V.24TB, V.24TC, V.24TD, V.24TE, V.24TF, V.24TG, V.24TH, V.24TI, V.24TJ, V.24TK, V.24TL, V.24TM, V.24TN, V.24TO, V.24TP, V.24TQ, V.24TR, V.24TS, V.24TT, V.24TU, V.24TV, V.24TW, V.24TX, V.24TY, V.24TZ, V.24UA, V.24UB, V.24UC, V.24UD, V.24UE, V.24UF, V.24UG, V.24UH, V.24UI, V.24UJ, V.24UK, V.24UL, V.24UM, V.24UN, V.24UO, V.24UP, V.24UQ, V.24UR, V.24US, V.24UT, V.24UU, V.24UV, V.24UW, V.24UX, V.24UY, V.24UZ, V.24VA, V.24VB, V.24VC, V.24VD, V.24VE, V.24VF, V.24VG, V.24VH, V.24VI, V.24VJ, V.24VK, V.24VL, V.24VM, V.24VN, V.24VO, V.24VP, V.24VQ, V.24VR, V.24VS, V.24VT, V.24VU, V.24VV, V.24VW, V.24VX, V.24VY, V.24VZ, V.24WA, V.24WB, V.24WC, V.24WD, V.24WE, V.24WF, V.24WG, V.24WH, V.24WI, V.24WJ, V.24WK, V.24WL, V.24WM, V.24WN, V.24WO, V.24WP, V.24WQ, V.24WR, V.24WS, V.24WT, V.24WU, V.24WV, V.24WW, V.24WX, V.24WY, V.24WZ, V.24XA, V.24XB, V.24XC, V.24XD, V.24XE, V.24XF, V.24XG, V.24XH, V.24XI, V.24XJ, V.24XK, V.24XL, V.24XM, V.24XN, V.24XO, V.24XP, V.24XQ, V.24XR, V.24XS, V.24XT, V.24XU, V.24XV, V.24XW, V.24XX, V.24XY, V.24XZ, V.24YA, V.24YB, V.24YC, V.24YD, V.24YE, V.24YF, V.24YG, V.24YH, V.24YI, V.24YJ, V.24YK, V.24YL, V.24YM, V.24YN, V.24YO, V.24YP, V.24YQ, V.24YR, V.24YS, V.24YT, V.24YU, V.24YV, V.24YW, V.24YX, V.24YY, V.24YZ, V.24ZA, V.24ZB, V.24ZC, V.24ZD, V.24ZE, V.24ZF, V.24ZG, V.24ZH, V.24ZI, V.24ZJ, V.24ZK, V.24ZL, V.24ZM, V.24ZN, V.24ZO, V.24ZP, V.24ZQ, V.24ZR, V.24ZS, V.24ZT, V.24ZU, V.24ZV, V.24ZW, V.24ZX, V.24ZY, V.24ZZ.

Mac Line® 4075 Le Special Macintosh*



2 510 F HT

Possède les mêmes caractéristiques que l'Alpha Line mais livré avec le **câble spécial** du Mac et une réponse avec un **utilitaire de communication** intégré dans la Pomme. *Agée par les PTT.*

Alpha Line® GE 21 21 Le Professionnel



4 700 F HT

Destiné aux professionnels et agréé PTT, il possède en plus des caractéristiques techniques de l'Alpha Line® 4075, le 800 et 1200 cbs en Hal et la symétrie de vitesse 1200/1200 cbs en mode V.24, une **table de traduction** reprogrammable pour les touches de fonction du "Mouse", la modification du mode et de la vitesse pouvant être **télécommandée** par la RS 232.

Fabriqué en France par
CREX TECHNOLOGY
Jouer la sécurité...

COUPON RÉPONSE à retourner à
GRUPE PERFORMANCE-SÉVICES
34, RUE PONCELET 75017 PARIS - TÉL. (1) 47.84.18.09

Je désire une démonstration ou l'adresse relative à un modèle de commande en mode :
Alpha Line 20 (prix de 1550 F TTC) - 1550 F TTC
Alpha Line 4075 (prix de 2150 F TTC) - 2150 F TTC
Mac Line 4075 (prix de 2510 F TTC) - 2510 F TTC
Alpha Line GE 21 21 (prix de 4700 F TTC) - 4700 F TTC

Je joins un chèque de _____ le paiement sera en espèces de _____

NOM _____ Prénoms _____

ADRESSE _____

VILLE _____ Code postal _____

Service et frais de port 100 F HT

SERVICE-LÉCTEURS N° 173

768 Ko*

S/SANYO 550/555

Grâce à la carte
mémoire 512 Ko
Disposez d'un
Ramdisk de 576 Ko
utile

Prix: **2890** TTC

Livrée avec
Dos + Ramdisk + utilitaires

* Carte venant en suppl. des 256 Ko sur carte mère.

Je commande une carte 512 Ko (prix de 2890 F TTC) - 2890 F TTC
 Je joins un CB CP Mandat
 Je paie à l'avance (sans 33 F contre remboursement)

Nom _____

Adresse _____

Type d'ordinateur utilisé _____

Coupons à retourner à

JCG 14 GRAND RUE 91290 ARRAVOIS
TÉL. (1) 62 90 64 62

PRINGAULT S.A.R.L

39 ter, route de Feignies
59600 MAUBEUGE
Tél. 27. 64.85.26

DEPARTEMENT INFORMATIQUE

ATARI 1040 STF

1 Mega octets de RAM,
lecteur de disquette 3,5"
intégré 720 Ko,
microprocesseur
16/32 bits 68000,
512 couleurs,
moniteur monochrome
haute résolution
ou moniteur couleur



Avec une mémoire vive de 1 Mo et un lecteur de disquette 1 Mo, double face, double capacité les ordinateurs personnels 1040 de la gamme ATARI STF sont parmi les plus performants et les plus puissants actuellement disponibles.

Ces versions bénéficient évidemment de toutes les interfaces intégrées de la gamme STF (Centronics, RS 232 C, modem, disque dur, vidéo, émulateur VT 52, MIDI...) ainsi que du système d'exploitation graphique GEM de Digital Research.

- ① 520 STF : 5990.00 F. T.T.C.
- ② 1040 STFM : 9990.00 F. T.T.C.
- ③ 1040 STFC : 11990.00 F. T.T.C.

The Atari logo, featuring a stylized 'A' symbol followed by the word 'ATARI' in a bold, sans-serif font.

Je désire

RECEVOIR UNE DOCUMENTATION
TYPE MATÉRIEL : _____

PASSER COMMANDE
TYPE MATÉRIEL : _____

RECEVOIR UN DOSSIER DE CREDIT
TYPE MATÉRIEL : _____

Nom : _____

Adresse : _____

Téléphone : _____

ANODA

Prévoine

La communication intégrée.



**NOUS PROPOSONS
LES MEILLEURS PRIX!**

**TRANSPAC!
MINITEL SUR PC!**

ORDINATEUR COMPATIBLE IBM® PC/XT : 8500 F. HT!

+

CARTE MODEM KORTX®

3750 F. HT

=

ORDINATEUR COMMUNICATION

~~12250 F. HT~~

L'ENSEMBLE :

11 490 F. HT

Le PC

- 1 unité centrale 256 K (extensible à 640 K)
- 1 clavier AZERTY ou QWERTY
- 2 drives 360 K
- 1 carte mono/Graficocouleur (courte E)
- 1 carte multifonction : port série, port II, port joystick, Horloge permanente, interface disque

- 1 moniteur monochrome
 - 1 MS-DOS avec manuel (système d'exploitation)
- Prix **8500 F HT**

en exclusivité !

DISQUE DUR 20 Mo (Seagate) avec carte contrôleur - 7900 F HT

LA CARTE MODEM : KORTX®

LA CARTE KORTX

- Standard de transmission : CCITT V21 (300 Bauds), CCITT V22 (1200/75 Bauds réversible)
- Appel et réponse automatique

LE LOGICIEL KXCOM

- **MINITEL** (Avec sauvegarde des informations)
- connexion aux centres serveurs asynchrones (Transpac, Banques de données...)
- Communication de PC à PC

Prix **3750 F HT**

ANODA

14 rue de l'Albatros - 92000 Nanterre - France

NOM

SOCIÉTÉ

Profession

ADRESSE

VILLE

CODE POSTAL

TEL

SI VOUS DESIREZ RECEVOIR PLUS DE RENSEIGNEMENTS, RENVOYEZ-NOUS CE BDM OU APPELEZ-NOUS !

* Carte de crédit et chèque de 200 000 F. Carte de crédit : IBM et que nous ne répons pas à nos clients. Service client : 01 47 21 94 10

SERVICE LECTEURS N° 176



electro-puce

LECTEURS DE DISQUETTES

BASF 5 1/4	
6128 DFDD 500 Ko	1 400 F
6138 DFDD 1 Mo	1 750 F

DISQUES DURS 5 1/4

5 Mo BuI	1 800 F
10 Mo BASF	4 500 F

**CARTES CONTROLEURS
DISQUES DURS**

pour IBM-PC	1 600 F
-------------	---------

Disque dur 5 Mo + carte contrôleur	3 000 F
Disque dur 10 Mo + carte contrôleur	5 500 F



IMPRIMANTES 80 COLONNES

- STAR NL 10
 - Compatible IBM-PC interface parallèle Centronics
 - 120 cps, bidirectionnelle optimisée
 - Buffer 5 Ko
 - Qualité graphique et papier, etc
 - Options : bac feuille à feuille

- OLYMPIA NP 165
 - Compatible IBM-PC interface parallèle Centronics
 - 160 cps bidirectionnelle optimisée
 - Buffer 256 o.
 - Qualité graphique

2 600 F

SPECIAL IBM-PC

- Unité centrale 8088 avec 256 Ko de RAM, carte graphique couleur et monochrome, carte contrôleur lecteur de disquette
- Un lecteur de disquette 360 Ko
- Un moniteur graphique: vert ou ambre
- Clavier AZERTY, coffret, alm. 135 W
- 8 600 F
- Même version avec 640 Ko de RAM, 2 lecteurs de disquettes 360 Ko, disque dur 10 Mo avec sa carte contrôleur
- 14 000 F
- Circuit Nec V20 compatible 100 % 8088** 230 F

DIVERS IBM-PC

Clavier AZERTY	750 F
Coffret métallique	650 F
Alimentation 135 W	1 150 F

ÉCRANS

- CIAEGI, vert ou ambre graphique, prise canon 9 broches
- 1 250 F
- GOLDSTAR, vert, 25 lignes de 80 colonnes, Prise RCA
- 880 F

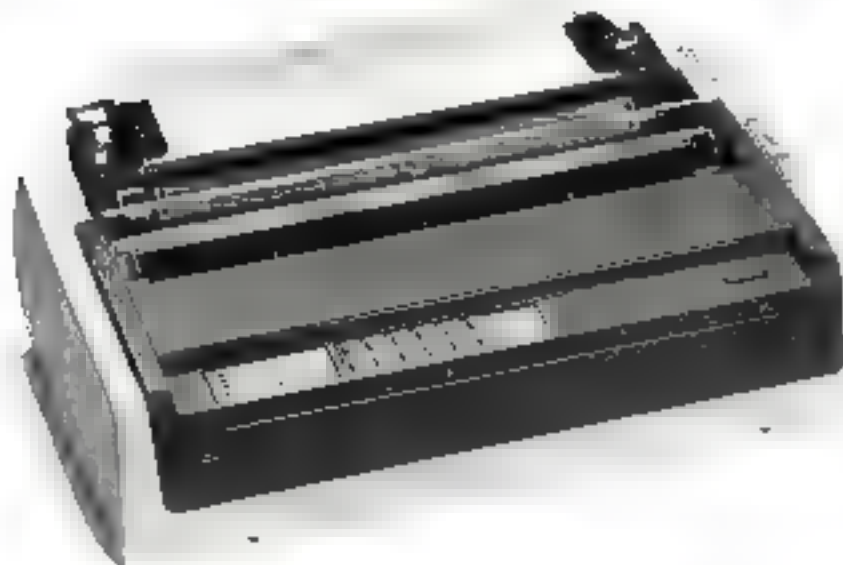
Tous nos prix sont TTC
Vente par correspondance (Frais de port 3 % du TOTAL TTC)

4, rue de Trétagne 75018 PARIS Métro Jules Joffrin - Tél. (1) 42.54.24.00

Heures d'ouverture : 9 h 30-12 h - 14 h-18 h 30 du Mardi au Samedi

SERVICE-LECTEURS N° 178

LE MEILLEUR HIT-PARADE DU MONDE



« White Christmas » composé par IRVING BERLIN et interprété par BING CROSBY, entre autres, a été vendu à plus de 128.000.000 d'exemplaires, ce qui le place au rang de meilleur hit-parade du monde.*

La graphique haute résolution de l'imprimante matricielle couleur Facit C5500 pourra servir à l'impression de votre prochain best-seller, ou à produire vos diagrammes d'affaires avec autant de succès.

La matricielle C5500 n'est qu'un membre de la grande famille des imprimantes et traceurs Facit pour votre PC.

*Notes Guinness Book of Records
© Guinness Superlatives Ltd

FACIT

Facit, 701 rue de l'Ind. Salvador Allende,
10747 COLLEVILLE Cedex - Tél. (0478) 2147

Facit C5500: 350 cps, qualité courrier, polices multiples, manipulation de papier étendue, fonction d'attente, réglages faciles, interfaces série et parallèle, graphique haute résolution, impression en 7 couleurs

SERVICE-LECTEURS N° 177

L'informatique vous passionne ?

PASSEZ PROFESSIONNEL AVEC CONTROL DATA

Ce grand constructeur d'ordinateurs vous propose quatre formations intensives qui feront de vous le professionnel recherché sur le marché du travail.

Pour recevoir la documentation, retournez ce bon, après avoir coché les cours qui vous intéressent à :

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA

Bureau 750 - B.P. 1114 - 75623 PARIS Cedex 13
Téléphone (1) 45.84.15.89

ANALYSTE-PROGRAMMEUR

Baccalauréat (+ 2 de préférence)

20 semaines à :

Paris

19 semaines à :

Lyon

Marseille

Bordeaux

Nantes

Lille

Nancy

INSPECTEUR DE MAINTENANCE

Baccalauréat

26 semaines à Paris

AGENT DE MAINTENANCE

Niveau Baccalauréat

24 semaines à Paris

BUREAUTIQUE

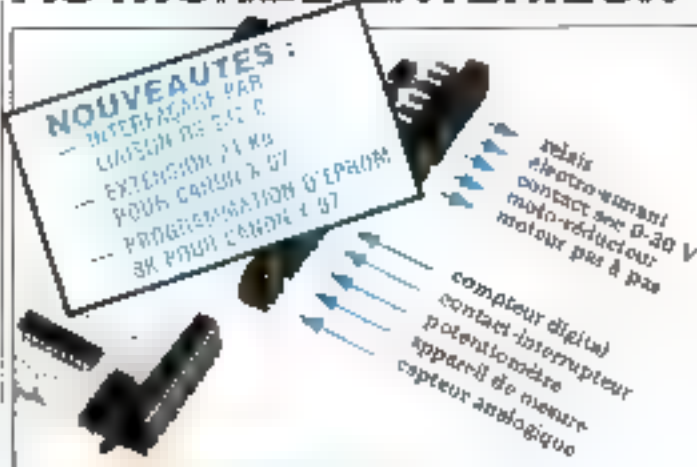
Baccalauréat

15 semaines à Paris (Marne-la-Vallée)



INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA
Pour devenir un vrai professionnel

RELIEZ VOTRE "MICRO" AU MONDE EXTERIEUR



INTERFACES



ENTREES/SORTIES ANALOGIQUES ENTREES/SORTIES DIGITALES

POUR LES MICRO-ORDINATEURS LES PLUS COURANTS:
du ZX 81 à l'IBM XT.

- jusqu'à 128 voies
- résolution 8 ou 12 bits
- avec ou sans isolation optique
- gamme très complète

DES APPLICATIONS DANS L'ENSEIGNEMENT, LA RECHERCHE ET L'INDUSTRIE:

- lys de robot
- animation de maquette
- banc de test
- machine spéciale
- commande de table XY
- régulation de chauffage
- surveillance et sécurité
- appareil de mesure
- automate industriel
- pilote expérimental process
- interfacement RDC
- centrale de mesure et d'automatisme échantillon et autonome... etc.

DES AVANTAGES RECONNUS PAR DES CENTAINES D'UTILISATEURS:

- installation et câblage très simple
- programmation facile en BASIC
- développement et mise en route rapide
- système modulaire évolutif
- rapidité d'exécution en utilisant l'assembleur
- autonomie et fiabilité avec les micros portables
- coût global d'un système très intéressant

ETUDE ET FABRICATION DE CARTES ÉLECTRONIQUES SUR DEMANDE

KAP 9, rue Jules Richard 75012 Paris. Tél. (1) 46 28 51 28.

(un à découper pour recevoir 1) une documentation avec tarif.

un catalogue détaillé avec notice d'emploi contre 8 timbres à 2,20 F.

Nom _____

Adresse _____

LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

Certains se valent déjà en cœur d'une fantastique bataille intercontinentale où seule l'informatique pourra décider du gagnant. Laissons ces messieurs à leurs jouets guerriers et intéressons-nous plutôt aux réalisations pacifiques des véritables informaticiens, qu'ils soient professionnels ou amateurs. Eux, au moins, privilégient la beauté de la création sur l'horreur.

Le premier article, paru dans le numéro de février 1986 de *Pour la Science*, examine les logiciels nécessaires pour accomplir la mission d'une couverture-bouclier efficace. Le second article, lui, est extrait d'une toute nouvelle revue, *Europe Défense*, qui consacre un dossier fort bien documenté à l'IDS. Parmi les articles de ce nouveau magazine, nous sommes plus particulièrement arrêté sur celui traitant de "Intelligence Artificielle et de la défense. Mais procédons par ordre.

• Les logiciels de la guerre des étoiles

Ainsi que le souligne Herbert Lin: « L'organisation de l'IDS requiert que la technologie informatique qui coordonnerait l'action des armes défensives devrait avoir la même importance que la technologie des armes elles-mêmes. » Et pour cause! Le système, pour assurer une parfaite défense, doit être capable de recevoir et d'analyser des informations relatives à des milliers de tirs de missiles, à des dizaines de milliers de têtes nucléaires et à des centaines de milliers de leurres, et ce, dans la demi-heure nécessaire pour que tout ce joli monde partant d'URSS arrive en vue des côtes de la Floride. Arrivant, non? D'autant plus que les tirs en haute atmosphère à partir des sous-marins se baladent en per-



manence le long des côtes s'effectueraient, eux, dans les dix minutes, ce qui désorganiserait la totalité du dispositif, et provoquerait un effet de « claquage » des circuits, contre lequel on ne peut encore faire grand-chose. Mais revenons à l'hypothèse de départ, soit la demi-heure pour traiter plusieurs millions de paramètres. Il est certain que dans un pareil cas le logiciel doit être à même de détecter et de suivre chaque cible et de la détruire. Cela, en fait, ne constitue que la phase terminale du processus devant être traité par l'ordinateur. Or, ce « management » militaire, il doit observer et estimer les phases de lancement pour évaluer l'ampleur de la menace,

la phase de post-lancement, cours de laquelle les têtes éléctres et les leurres sont déposés séquentiellement sur orbite, puis la phase moyenne durant laquelle les têtes et les leurres, stockés dans des transporteurs, sont véhiculés vers leur point d'éparpillement. Le logiciel de management, dans une phase dédiée, contrôlerait les détecteurs locaux et les armes. Ces détecteurs localiseraient et suivraient à la trace des cibles potentielles et distingueraient les cibles réelles des leurres. Cette partie du logiciel pourrait créer une mémoire-trace qui contiendrait toutes les informations connues sur chaque cible. Le logiciel pourrait alors allouer les ressources dé-

fensives à une phase spécifique en considérant les informations des mémoires-traces, les armes disponibles et les règles programmées du combat, règles qui déterminent dans quels cas les cibles doivent être attaquées. Le système global de management déclencherait alors de l'intensité et de la nature de l'attaque et préciserait les règles d'engagement de chaque phase.

Ça, c'est pour la théorie. La pratique risque d'être un tout soit peu différente. Premier point à souligner: il y a fort peu de chances pour qu'un logiciel aussi gigantesque - quelques centaines de milliers de lignes - soit exempt de toute erreur. Or, cela arrive, même dans le domaine militaire. Deux exemples cités dans l'article vous en convaincraient.

Le 3 juin 1980, le commandement de l'espace aérien nord-américain a prévenu qu'une attaque de missiles menaçait les USA. Or, il s'avéra que cette alerte était due à une défaillance des circuits d'un ordinateur, circuits qui engendrèrent des signaux ressemblant furieusement à une attaque ennemie. Cette fausse alerte, heureusement détectée à temps (nous sommes toujours là, non?), ne se serait certainement pas déclenchée si le logiciel avait contenu un module permettant de détecter ce genre de problèmes. Plus singulière encore est l'erreur commise au lendemain de la guerre des Malouines, avec la destruction du destroyer britannique *HMS Sheffield* par un missile Exocet. Selon un rapport, les systèmes d'alerte radar du bateau étaient programmés pour considérer ce type de missiles comme inoffensifs, puisqu'ils avaient partie de l'arsenal de la flotte de Sa Gracieuse Majesté. Moralité: le système a tout bonnement ignoré les transmissions de signaux signalant l'approche du missile ennemi.

Pour continuer dans la même veine, signalons encore une erreur de conception: si la capsule Gemini V manqua son point d'atterrissage de 150 km,

C'est parce que le programme guide régnait totalement le mouvement de la Terre autour du Soleil ! Passons rapidement sur les problèmes de maintenance et les défauts des simulateurs, le plus important. Un article illustre cet article qui indique les temps minimal et maximal (selon que l'on est optimiste ou pessimiste) pour développer un tel ensemble logiciel. Dans le meilleur des cas, il faut compter quelque 13400 milliers d'années humaine, et dans le pire 81 700 milliers d'années. C'est là qu'interviennent les systèmes experts : il a eu lieu suggéré que le développement du logiciel de plus complexe pourra être facilité par l'utilisation de systèmes experts. Manque de chance, personne n'a jamais, jusqu'à présent, le temps nécessaire pour devenir un expert en cas d'attaques répétées de missiles nucléaires ! Aussi se dirige-t-on vers un autre emploi de l'Intelligence Artificielle ainsi que l'expose Geoffroy Daumal dans *Défense Européenne*.

● Intelligence artificielle

Selon l'auteur, l'Intelligence Artificielle devrait rendre service dans six grands domaines : les équipements et sous-systèmes, les systèmes d'armes, le renseignement tactique, le commandement d'unités, le renseignement politique. Pour le moment, une des applications les plus spectaculaires de l'IA en matière de défense est sans conteste le VCSS (Visually Coupled Systems Simulator). Ce « casque » permet au pilote de se passer de la médiocre intervention manuelle et de mener diverses opérations de contrôle du terrain, dans le cas d'un avion tactique d'actions offensives. Le pilote pourra donner ses instructions vocalement, les systèmes utilisant l'Intelligence Artificielle peuvent donc réagir directement et déclencher sans intermédiaire les actions demandées. Ainsi pourra-t-on expédier un missile sur le vain ennemi d'une simple pensée. On vit une époque merveilleuse, non ?

● Domaine français

Trop nombreux sont les excellents articles parus dans certaines revues françaises pour

que nous les passions sous silence. Vous en connaissez certaines, mais d'autres sont nouvelles venues dans cette revue de presse. Espérons que vous leur réserverez le même accueil que nous.



■ La tribune d'Unix

Nous avons eu l'occasion de vous parler dans le précédent numéro de la revue *Unix Users News*, une revue française, TribunaX, éditée par l'Association française des utilisateurs d'Unix. Nous a plus particulièrement intéressé dans le numéro de janvier/février l'étude consacrée au système d'exploitation Xenix SSTEM V/286 de Microsoft.

Unix au micro processeur Intel 80286. Nous à la différence de nombreux Unix-like est une implantation propre du produit d'origine. Vial Test, Bell Laboratories, il s'est en effet révélé conforme à leur standard. Cette compatibilité a été vérifiée à quatre niveaux : interface de base (appels système et bibliothèque standard), utilitaires de base, langage de programmation de logiciels, extensions de produit de texte.

Ainsi tout programme conforme à cette interface est compatible au niveau source et portable sur tout système respectant cette interface. De plus, Xenix System V/286 assure une compatibilité ascendante vis-à-vis de son prédécesseur Xenix Version 3. En outre, comme la plupart des Unix actuels, il intègre la majorité des utilitaires développés par l'université de Berkeley. Parmi

ceux-ci, citons notamment vi, ech, more, vi, etc. (termcap, style, diction, etc.).

La communication interprocessus a été améliorée et le système de messagerie permet la connexion via un port RS 232 C.

Le Visual-Shell offre une interface simple avec Xenix, accessible à tout utilisateur non-informaticien. Par ailleurs, le système inclut des fonctionnalités nécessaires à toute application multiutilisateur. Parmi celles-ci, la plus importante est le contrôle d'accès simultané aux fichiers.

L'OS est divisé en trois composants afin de mieux répondre aux besoins des utilisateurs OEM.

- Le « Timesharing System » constate le noyau du système d'exploitation, ainsi qu'un grand nombre d'utilitaires standard, dont en particulier les utilitaires d'accès aux disques formatés MS-DOS.

- Le « Software Development System » est une composante optionnelle, qui regroupe le compilateur C, l'éditeur de liens, le macroassembleur, les make et SCCS, ainsi que d'autres utilitaires de développement logiciel.

- Enfin le « Text Processing System » éalement régional, est un outil de contrôle d'orthographe ainsi que d'autres logiciels de production de documents.

Ajoutons encore que tous les langages Microsoft sont disponibles sous ce système, ce qui a été développé un kit d'adaptation binaire qui facilite l'adaptation de Xenix aux matériels spécifiques.

Ce kit d'adaptation comprend les routines de gestion du noyau Xenix, ce qui permet de s'affranchir de l'achat d'une nouvelle licence. Le constructeur prend en compte les routines de traitement des interruptions et drivers pour les nouveaux périphériques. Les routines d'initialisation du système.

Pour conclure, signalons encore que Xenix V/286 utilise pleinement l'architecture du 80286, ce que la mémoire occupée par le noyau varie entre 120 et 160 Kb, ce qui est la configuration du système. Avec une configuration desque raisonnable, le système minimum utilisateur requiert un minimum

de 512 Ko. Mais, étant toutefois vivement recommandé dès que l'on passe en multiutilisateur. Une revue à lire absolument.

■ Pascal et Procal en pleine

Beau numéro que celui de ce début d'année de *Micromedia*. Un vrai régal pour les possesseurs de ces systèmes, mais aussi une mine pour les amateurs de Forth et de Pascal. Eric Aubourg y propose en effet un nouveau langage, Moise, proche de Pascal quant à la forme et construit en Forth. Le premier article de ce numéro, traitant de il décrit fidèlement la syntaxe du nouveau langage avant de passer à la conception de l'analyseur syntaxique.

Pour décrire un langage, nous avons en effet besoin d'un métalangage. Ici est utilisée la notation Backus-Naur Form, qui sert généralement pour les langages classiques, mais est plus appropriée pour le Forth. L'auteur préfère toutefois commencer par le type de description parce qu'elle permet de bien voir comment il crée un langage à partir d'un langage existant. Le langage (T,N,P,S), l'étant l'ensemble des éléments terminaux, N l'ensemble des éléments non terminaux (les catégories grammaticales), B l'ensemble des productions (règles de grammaire) et S un élément de N son élément de départ. On utilise alors P pour décrire un certain nombre de métasymboles, tels :

- pour une production A
- signifie ainsi « produire y pour A »
- pour le OI :
- <-> pour symboliser un mot terminal
- pour une répétition incluant la séquence vide
- Ces quelques symboles permettent par exemple d'écrire : <phrase> ::= <subject> <verbe> <complément>.
- <subject> ::= le chien | le loup
- <verbe> ::= mange | dévore
- <complément> ::= avidement |

Ce qui permet d'écrire huit phrases syntaxiquement correctes : le chien dévore goulument, le chien mange avidement, le chien mange goulument, le loup dévore avidement, le loup dévore goulument, le loup mange

avidement, « tout mange pour
vivre ».

A l'orthien

Pour ceux que les Forth
Mumps, Lisp, Pilus, Pascal,
l'Atur-Log, etc. passionnent,

voilà le numéro 22 de *Jedi* qui vous propose un premier article sur l'API à la suite de la série d'opinion à Mumps, F86sel - gestionnaire de bases de données relationnelles - et d'autres articles sur le Forth et sur le générateur de systèmes experts en Forth à propos de Prolog.

SCIENCE



Plus Que Que

Bienvenue à Mic Mac.

Le magazine *Mic Mac* sur Macintosh qui, outre son ouverture sur Transpac, publie un bulletin bimestriel entièrement consacré à « l'ordinateur canadienne » (et non à l'imperméable comme le surprennent certaines mauvaises langues). A noter dans le n°3 (octobre novembre) un article sur les Ramdisks. Le principe du Ramdisk est de créer en mémoire « une disquette virtuelle. C'est-à-dire qu'« écran apparaît une icône de disquette que rien ne distingue d'une vraie disquette. A dire vrai le but de tout logiciel de ce genre est de bluffer. Mac. Ainsi serait-il plus exact de parler de lecture supplémentaire virtuelle. Un *Ramdisk* est indépendant et ejecte automatiquement la disquette d'embarquement. Son utilisation est décrite et comparée des divers *Ramdisks* disponibles sur le marché.

A noter que *Mic Mac* fait également du shareware et propose une bonne vingtaine de

disquettes pour Macintosh pleines de logiciels d'utilitaires et de petits programmes public domain. On y trouve aussi bien des programmes pour fabriquer des textes en bandelettes que des utilitaires permettant par exemple de copier un disque tout entier de façon plus fiable qu'avec le Finder. « Utilitaire possède en effet des fonctions de copie plus sûres ». On peut même « zéroer » une disquette que le Finder n'accepterait pas. Chouette chouette et trois fois chouette.

Télématiquement

A signaler encore deux autres revues. Tout d'abord *La Gazette des nouveaux médias* de l'illustre Claude Buny alias MAO qui est par ailleurs à l'origine des émissions mixtes radio et télématique qui permettent par exemple, tout en discutant en débat sur une radio locale, de suivre sur l'écran de

une interface transcran la biographie des interlocuteurs ou d'obtenir une bibliographie. Une idée que devrait reprendre l'IFIP pour donner les titres des disques diffusés. Une gazette, donc, avec une foule de thèmes : du plan cible au MCAD en passant par les nouveaux écrans « cristaux liquides mis au point par le LIETI et pas pour les développeurs utiles pour le langage.

Quant à *Réseau Télématique* que ce n'est vraiment pas un magazine pour les développeurs ! A y signaler toutefois une revue de la littérature télématique fort bien documentée. A noter aussi que le

De monde entier

Tout d'abord la tribotique et l'Espagne avec le magazine *Artificial Intelligence* qui nous en dit sur les contacts à l'Intelligence Artificielle mentionnés dans le numéro de décembre. Une comparaison entre les divers dialectes Lisp, dont une belle description de Franz Lisp. Mais l'article qui nous intéresse le plus se situe dans ce numéro est celui consacré aux systèmes de vision pour industrie, de Carme Torras et Federico Thomas, tout deux membres de l'Institut de cybernétique

de l'Institut de Recherche de l'Université de Valence. Ce numéro est consacré à la tribotique et à la tribotique industrielle. Les principaux secteurs d'application de la tribotique sont : le contrôle de la qualité, le diagnostic, la maintenance, la planification, la gestion des stocks, la gestion des commandes, la gestion des ressources, la gestion des transports, la gestion des opérations, la gestion des informations, la gestion des données, la gestion des communications, la gestion des réseaux, la gestion des systèmes, la gestion des processus, la gestion des produits, la gestion des services, la gestion des ressources humaines, la gestion des ressources matérielles, la gestion des ressources financières, la gestion des ressources informationnelles, la gestion des ressources organisationnelles, la gestion des ressources technologiques, la gestion des ressources culturelles, la gestion des ressources sociales, la gestion des ressources politiques, la gestion des ressources juridiques, la gestion des ressources éthiques, la gestion des ressources religieuses, la gestion des ressources philosophiques, la gestion des ressources artistiques, la gestion des ressources scientifiques, la gestion des ressources littéraires, la gestion des ressources historiques, la gestion des ressources géographiques, la gestion des ressources linguistiques, la gestion des ressources musicales, la gestion des ressources théâtrales, la gestion des ressources cinématographiques, la gestion des ressources télévisuelles, la gestion des ressources radiophoniques, la gestion des ressources audiovisuelles, la gestion des ressources informatiques, la gestion des ressources électroniques, la gestion des ressources optiques, la gestion des ressources mécaniques, la gestion des ressources électriques, la gestion des ressources magnétiques, la gestion des ressources thermiques, la gestion des ressources acoustiques, la gestion des ressources olfactives, la gestion des ressources gustatives, la gestion des ressources tactiles, la gestion des ressources auditives, la gestion des ressources visuelles, la gestion des ressources olfactives, la gestion des ressources gustatives, la gestion des ressources tactiles, la gestion des ressources auditives, la gestion des ressources visuelles.

comptage de produits pharmaceutiques ou alimentaires, l'inspection des semi-conducteurs et le routage des circuits imprimés, la lecture antique, et enfin le guidage de robots devant des chaînes d'assemblage. L'article de l'Institut de Recherche de l'Université de Valence est consacré à la tribotique et à la tribotique industrielle. Les principaux secteurs d'application de la tribotique sont : le contrôle de la qualité, le diagnostic, la maintenance, la planification, la gestion des stocks, la gestion des commandes, la gestion des ressources, la gestion des transports, la gestion des opérations, la gestion des informations, la gestion des données, la gestion des communications, la gestion des réseaux, la gestion des systèmes, la gestion des processus, la gestion des produits, la gestion des services, la gestion des ressources humaines, la gestion des ressources matérielles, la gestion des ressources financières, la gestion des ressources informationnelles, la gestion des ressources organisationnelles, la gestion des ressources technologiques, la gestion des ressources culturelles, la gestion des ressources sociales, la gestion des ressources politiques, la gestion des ressources juridiques, la gestion des ressources éthiques, la gestion des ressources religieuses, la gestion des ressources philosophiques, la gestion des ressources artistiques, la gestion des ressources scientifiques, la gestion des ressources littéraires, la gestion des ressources historiques, la gestion des ressources géographiques, la gestion des ressources linguistiques, la gestion des ressources musicales, la gestion des ressources théâtrales, la gestion des ressources cinématographiques, la gestion des ressources télévisuelles, la gestion des ressources radiophoniques, la gestion des ressources audiovisuelles, la gestion des ressources informatiques, la gestion des ressources électroniques, la gestion des ressources optiques, la gestion des ressources mécaniques, la gestion des ressources électriques, la gestion des ressources magnétiques, la gestion des ressources thermiques, la gestion des ressources acoustiques, la gestion des ressources olfactives, la gestion des ressources gustatives, la gestion des ressources tactiles, la gestion des ressources auditives, la gestion des ressources visuelles.

l'analyse de celles-ci. Les auteurs ont travaillé sur des images de produits pharmaceutiques et alimentaires, des circuits imprimés, des documents anciens et des chaînes d'assemblage. L'analyse de l'image se réfère à l'obtention de données numériques à partir de l'image. Au contraire, l'analyse d'image se réfère à l'obtention de données numériques à partir de l'image. Les auteurs ont travaillé sur des images de produits pharmaceutiques et alimentaires, des circuits imprimés, des documents anciens et des chaînes d'assemblage. L'analyse de l'image se réfère à l'obtention de données numériques à partir de l'image. Au contraire, l'analyse d'image se réfère à l'obtention de données numériques à partir de l'image.

une image plus esthétique, mais qui permet de mieux visualiser les résultats de l'analyse. Les auteurs ont travaillé sur des images de produits pharmaceutiques et alimentaires, des circuits imprimés, des documents anciens et des chaînes d'assemblage. L'analyse de l'image se réfère à l'obtention de données numériques à partir de l'image. Au contraire, l'analyse d'image se réfère à l'obtention de données numériques à partir de l'image.

Le logiciel est disponible sur le standard C et un banc d'essai d'une version bon marché d'API et un autre converti à Modula-2 sous CP/M. Le numéro de mars de *Mic Mac* entame une série consacrée à la réalisation d'un système de filtrage pour toutes machines disposant d'un écran bit-map. Cette installation, signée Bruce Webster, a été développée sur Apple II et IBM PC avec carte graphique.

chaque pixel obtenu a une table de contraste permet d'obtenir une image binaire dans laquelle les bits à 1 indiquent la présence d'une bordure et les bits à 0 son absence.

L'extraction des caractéristiques de l'image permet d'en connaître son aire, son périmètre, son diamètre, sa compacité, etc. On peut alors se livrer aux opérations d'analyse proprement dites. L'analyse d'une image ne se fonde pas uniquement sur l'axe de données extraites lors des précédents traitements mais requiert également la prise en compte d'une information reçue à priori. Ensuite son objectif visera à reconnaître les objets représentés sur l'image et à en prendre les relations spatiales existant entre ces objets, qui aura une grande importance pour leur future manipulation.

La reconnaissance des objets perçus peut s'effectuer de deux manières : ou bien elle est le résultat d'une programmation explicite ou bien elle est le fait d'un processus d'apprentissage antérieur. Quant à l'interprétation des relations spatiales entre objets, elle intègre très fréquemment des méthodes d'Intelligence Artificielle. On opère soit sur des modèles vectoriels ou syntaxiques, soit sur des modèles volumétriques. Ainsi grâce à des règles heuristiques sur un comment interpréter les intersections entre frontières, les occlusions de surfaces, les nombres, etc. « Vous voulez en savoir plus sur les éléments composant un système de vision, lisez la suite dans *Automatique Instrumentation* ».

Cyber's Bytes

Mis à part l'annonce de l'Atari 1024 ST un article sur le standard C, un banc d'essai d'une version bon marché d'API et un autre converti à Modula-2 sous CP/M. Le numéro de mars de *Mic Mac* entame une série consacrée à la réalisation d'un système de filtrage pour toutes machines disposant d'un écran bit-map. Cette installation, signée Bruce Webster, a été développée sur Apple II et IBM PC avec carte graphique.

On vous apprend ce qu'est une fenêtre à savoir un petit écran apparaissant au-dessus d'un plus grand. On vous apprend la face avant de votre écran.

En dehors de cela, une fenêtre possède un certain nombre de propriétés. Tout d'abord, une fois appelée, elle va cacher tout ce qui se trouve au-dessous, y compris les portions de fenêtres

seurs qu'il ne voit pas peut d'écarter en dehors d'elle.

Il n'est que vous voulez lui voir mémoire où sauvegarder ce qui

qu'une zone de la RAM correspond

ces bits sont les uns à côté des autres, quelquefois non juxtaposés. Ceci est l'initiation au graphisme. Il est alors évident

moire qu'un affichage en mode texte. C'est ainsi que pour réaliser le plus beau dessin possible sur un Atari.

les petits génies d'inventer des fe-

plier le bouton supérieur gauche a copie de l'affichage sous-jacent

de fonctionner à l'octet près. Le bouton supérieur gauche comme composé de (x, y), où x est l'octet de gauche et y la ligne supérieure. Maintenant, il vous reste à dé-

commencer par spécifier les coordonnées du coin inférieur droit (x2, y2), ce qui vous permettra de prévoir le point de départ de la fenêtre. On ne dépasse pas le bord de l'écran.

Il faut aussi donner la largeur en nombre d'octets et la hauteur en nombre de lignes. On peut d'ailleurs par ce moyen calculer facilement x2 et y2 puisque $x2 = x + largeur - 1$ et $y2 = y + hauteur - 1$.

Il ne vous reste plus qu'à indiquer l'adresse du tableau.

seront sauvegardées les données

moins une zone égale au produit du nombre de lignes par le nombre d'octets. Il est évident, donc, que l'on oublie le plus

besoin d'un espace mémoire

stocke plusieurs fenêtres (notamment). Mais on se doute du nombre de fenêtres, il faudra

des sauvegardes plus fréquentes

rosse suffisamment de place sur

une zone du disque qui contien-

point consiste à délimiter les bordures de la fenêtre. On peut

être donné soit utiliser un caractère graphique sous es-

rieur de la fenêtre. N'oubliez pas, en effet, que si vous considérez la bordure comme faisant partie de la fenêtre, ce sera au-

notre avis, créer une routine de gestion de la fenêtre à partir du coin supérieur gauche au coin supérieur droit (en réalité en ajoutant un octet de chaque côté pour être hors fenêtre),

coin inférieur droit (y compris), etc. jusqu'à ce que la fenêtre soit entièrement tracée.

Cadre-Rain

présentent des séries d'articles

Un magazine qui vous propose tout d'abord de découvrir dans un dossier spécial les fabricants de matériel informatique du Sud-Est asiatique. Ceux d'entre vous qui désirent ne pas dépenser plus de 12 000 F pour un compatible AT avec disque dur

des cartes d'extension pour le PC que le panier de matériel sera comblé. Signalez-nous encore un dossier

des fichiers effacés sous CP/M sur le L4G Amber. On y re-

des plus, notamment la recherche des mots d'orthographe approchante, la possibilité de

mais tenant compte d'un degré de discrimination, etc. Il ne faut

part partie de l'équipe de développement de Charles Moxie, le papa de Forth se ressen-

étonné par le nombre de logiciels pour les Atari (512 et

magne Outre WordStar,

Lisp, Pascal, Lotus 1-2-3, etc. On s'aperçoit qu'une quantité importante de jeux ont été

d'ouvrages traitant de l'Atari de l'Hyppo-C ou encore de l'astronomie (pu moins d'une

les annonces permet également de se rendre compte du nombre

« nouveaux » Atariens. Décidément, nous sommes bien en retard!

Même les programmes de gestion de Computer Peripherals, ont

revue bimensuelle qui vaut largement les meilleurs articles de la revue. Juste un aperçu des sujets traités afin de vous mettre l'eau à la bouche : graphisme en Pascal sous GEM-DOCS pour le 520 ST, un Ramdisk pour 1024 comment transformer un fichier d'Base II en fichier Mail-Merge, annonce des nouvelles imprimantes laser, trois programmes en Turbo-Pascal, un autre pour obtenir des effets spéciaux avec WordStar comment tirer des lettres en série avec AppleWorks, etc.

Et pour finir, Happy Computer vous propose un nouveau DOCS pour l'Atari 800XL, et vous explique comment chercher rapidement vos données en utilisant un système de Hashing.

C'est quoi ?

« Channel » pour retrouver Personal Computer World qui, au titre de ses bandes d'essai, vous fait découvrir les logiciels Master 128 et également les jeux de fondation d'Atari.

« qui a consacré une attention est celui consacré aux usages « déviants » des tableurs. On peut, en effet, très facilement s'en servir pour créer des

faire des opérations complexes, voire pour faire du routage de place, hélas, nous manquons de vous décrire en détail les divers

sein peu à l'organisation même d'un tableur pour se rendre compte qu'il est possible d'en faire bien plus qu'un

fois... Enfin, pas tout à fait ! En

avec la parution d'un langage de programmation

La ROM défective et dans lequel vous trouverez une magnifique photo de

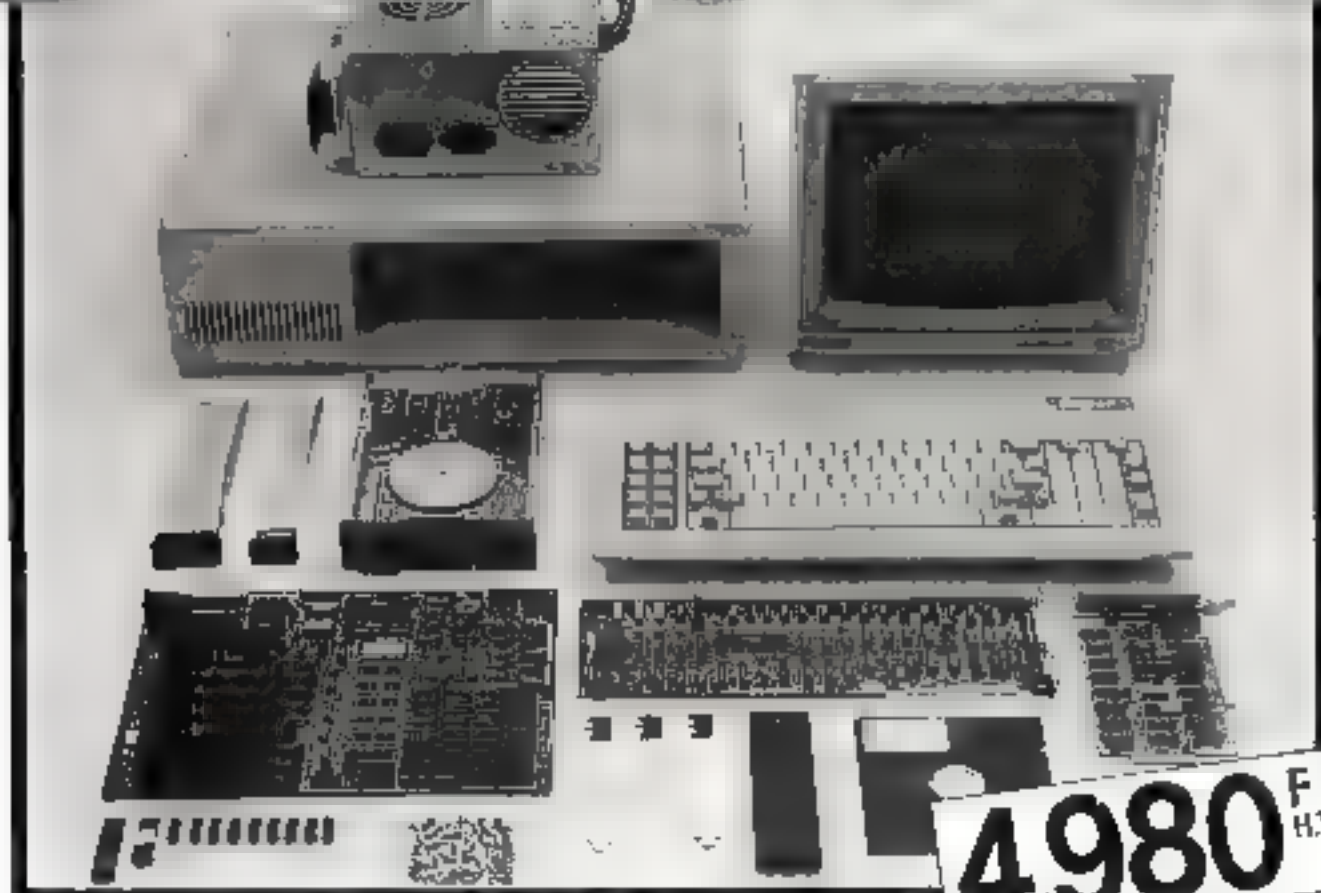
aussi qu'un mode d'emploi pour en fabriquant un bombe atomique artisanale (si Boris Vian entendait !). Et, rappelons-le une dernière fois, toutes les coordonnées des magazines ici présentés se trouvent dans nos pages d'adresses utiles.

DOCKIT

VOTRE COMPATIBLE PC[™]
EN 3 HEURES
D'ASSEMBLAGE

OU

DOUBLE



4.980 F.H.T.

Pour 4980 F.H.T. ou 5910 F.H.T. montez en 2 ou 3 heures sans aucune soudeuse, assemblez un puzzle votre ordinateur PC compatible IBM[™]

Vous économiserez des milliers de francs. La configuration complète: Clavier Azerty + Boîtier professionnel + Alimentation 135 W — Carte mère 256 K RAM extensible à 640 K avec tous les composants déjà implantés + Carte couleur et monochrome + Carte contrôleur + 1 x 360 Ko lecteur de disquettes + Câbles + Manuel de montage

* IBM est une marque déposée de IBM Corp.
Et les autres noms de produits sont des marques de leurs propriétaires.
** Modèles compatibles en option monochrome: 3901 F.H.T. — 4901 F.H.T. — 5901 F.H.T.

* Livraison sans emballage

SERVICE LECTEURS N° 143

AZ COMPUTER Rive Gauche
130 rue Buisson - 75015 PARIS
Tél. 46 24 33/45 24 29 52
COMPUTER SOLUTION
57 rue de la Fayette - 75009 PARIS
Tél. 40 70 06 91

MTL
5 rue des Filles du-Cavalier - 75003 PARIS
Tél. 42 78 50 52

AZ COMPUTER 1 gen
133 avenue Franklin - 91000 VILLEPARISE
Tél. 78 01 67 77

MD
1/2 rue rue Maréchal - 32000 TOULOUSE
Tél. 47 61 50 46

PRODIGE
29 rue de la République - 59600 MAUBOURG
Tél. 27 64 85 26

MD
15 rue Saint-Nicolas - 33000 BORDEAUX
Tél. 26 52 63 11

MD
8 rue d'Alsace - 31000 TOULOUSE
Tél. 61 63 81 59

Vente par correspondance ou vente à revendeur, s'adresser exclusivement à:

AZ COMPUTER, 302, rue Balzac - 75015 PARIS
Tél. 45.54.24.33/45.54.29.52

Le service près vous
Nom: _____
Prénom: _____
Adresse: _____
C/C (au verso) : _____ Ville: _____
N°: _____

Je vous commande _____ (prix au prix de 5 900 F TTC)

Je suis le règlement de ma commande

à l'ordre de: Banque postale Mandat postal

Date

Signature



COTE DE L'OCCASION au 1/5/86

Communiquée par **ORDIN'OCCASIE**

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC	
Ordinateurs professionnels			
APPLE IIGX	1 Disq 1,1 lecteur externe	14.500	1
APPLE MACINTOSH	1 128 K, imprimante AppleLink	15.000	1
APPLE MACINTOSH	1 512 K, sans imprimante	17.000	1
APPLE II E	1 256 K, imprimante	10.000	1
BULL SIGMA 34	1 2 x 200 K, Moniteur	15.000	1
COMPATIBLE PADMAN	1 1 Lect. 300 K, 1,6 G, 20 Mo	14.000	1
EPSON Q1-IV	1 Version de base 192 K	10.000	1
IBM PC	1 256 K, synchronisé, 2 lecteurs	15.100	1
IBM PC-XT	1 Ecran couleur, disque 10 Mo	28.000	1
IBM PC PORTABLE	1 256 K, 2 lecteurs	16.000	1
RAYBEQ 2 PORTABLE	1 64 K, 2 lecteurs	1.000	1
OLIVETTI X 24	1 40 K, 2 lecteurs, disque 10 Mo	20.000	1
SHARP 335	1 1 lecteur + lecteur arrie	2.000	1
SHARP MC 2500	1 2 Lect. + lecteur + impr.	20.000	1
TOSHIBA PAP	1 256 K, 2 lecteurs	15.000	1
TOSHIBA PAPMAN	1 256 K + lecteur 5"	20.000	1
VICOM SIRIUS	1 2 lecteurs, 1/2 Mo	10.000	1
VICOM SIRIUS	1 1 lecteur + 1 Disq 10 Mo	20.000	1
Ordinateurs personnels			
AMETRAD LPI 404	1 Moniteur synchronisé	1.000	1
AMETRAD LPI 404	1 Moniteur couleur	2.500	1
AMETRAD LPI 404	1 Moniteur couleur, lecteur disq.	3.000	1
APPLE II X	1 64 K, 2 disques, écran	4.000	1
APPLE II E	1 64 K, 2 disques, écran	3.500	1
APPLE II C	1 128 K, synchronisé, écran	6.000	1
ATARI 520 SE	1 Moniteur sync. écran	4.500	1
ATARI 850 SE	1 128 K + lecteur de cassette	1.000	1
COMPTON CP 44	1 Ecran, lecteur de cassette	1.400	1
COMPTON CP 44	1 Ecran, lecteur de cassette	2.700	1
COMPTON I78	1 Unité centrale Pal	1.000	1
EPSON LSIOM 800	1 Moniteur synchronisé, lect 1/2	2.000	1
IBM cartes Hercules	1 Support ROM	500	1
SINCLAIR Q ELECTRON	1 Lecteur 1/2 (disque)	300	1
SINCLAIR QL	1 Réalité nouvelle version	1.500	1
TANDY TFS 20 Mod. IV	1 2 lecteurs de disquette	4.000	1
TOSHIBA T01	1 Avec cartouche basc	1.500	1
TOSHIBA T02-20	1 Cartouche Basic	2.500	1
TOSHIBA T09	1 UC + 1 drive	5.000	1
TOSHIBA M01	1 Carte rom	1.000	1
Ordinateurs compatibles			
ARJON P1	1 128 K	3.000	1
CASIO P-07	1 version de base	950	1
CASIO P-07	1 Avec imprimante	1.700	1
EPSON M1-24	1 Lecteur M7 et int. 10 K	3.900	1
EPSON P1-B	1 Modèle de base	5.500	1
OLIVETTI M16	1 8 Ko	2.900	1
IBM XT P	1 2 Lecteurs	6.000	1

équilibre offre/demande : offre très forte, offre faible, équilibre, demande forte, demande très forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES... ET GRATUITES!

L'ace au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

Les Ventes et les Achats de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM



et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.

Les Programmes sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie Divers, vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P. », dans :

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner à nouveau votre adresse et votre téléphone (même si vous êtes abonné) et votre département.

VENTES

Paris

Vds Amstrad CPC 484 cr + mat. utilis. = 47 200 F, 2 800 F. J. Cayre Tel. 43 67 56 87. 8 2649 (in 17 N).

Vds Amstrad CPC 484 mon. vert. drive + logs (Secretary, Chess, Flight...) + joystick + 10 prog (CPM/Log) 2 200 F. M. Bonnet. Tel. 45 88 54 55 (in 20 N).

Vds Amstrad CPC 3128 en mon. vert. 2 300 F. Nicolas. Tel. 42 22 40 17 (jeu).

Vds Amstrad CPC 484 cr + Acc. Z80 + doc, 2 300 F. S. Lefebvre, 4, rue Chazay, 75011 Paris. Tel. 43 71 53 17

Vds CPC 484 verticale + logs, jeu et prog, 1 800 F. Luc. Dub. DD1 + CPM, 1 300 F. Tel. 42 48 42 43 (12).

Vds CPC 484 mono + imprim. OHP 2000 + feu (AMS + 10 livres micro applic. (jeu, soft) + 10 disq, 6 200 F. France, *8 : 48 77 34 21, 3. 415 (43) tel. 45 85 82 83 (jeu).

Vds Apple IIe 128 K + mon. vert. Philips + carte Div + carte Super série + 2 lect. disq + imprim. magnétique + joystick + vrs et disq, 14 000 F. Agn. Tel. 42 48 27 86 (ag. 19 N).

Vds Apple IIe + 2 drives Apple + carte Chat maure + Z80 + Grupper plus + 200 logs, 12 000 F. Beaume. Tel. 48 43 33 08.

Vds Apple IIe + mon. vert. + drive Ag. + drive Talar 157 (jeu) + drive + Chat maure 16 K + BEC + 910 + joystick + logiciel + Z80 + carte Super série + magnétique + logs... 11 000 F. (in vert. Tel. 43 38 45 94.

Vds Macintosh 512 K + Imaqueur + lect. disq + petit numér. + nro prog, 26 000 F. P. Bourgoignie, 40 rue de Baulonges, 75005 Paris.

Vds Apple II Europe + 2 drives + mon. + imprim. + modem + sans fil + 15 K + prog, 3 300 F. Gilis. Tel. 42 54 25 08 (10 et 18 N).

Vds Macintosh 128 K + imprim. Imaqueur, Macwrite (jeu) + lect. disq. supp. + 30 disq. magné. + acc, 15 000 F. Tel. 43 81 12 44 (ag. 13 N).

Vds Apple IIe 128 K cr + 2 lect. inter* parall. joystick, carte Apple Mouse + source, nro logs jeu, prog, ang, 17 000 F. Tel. 42 54 81 50 (ag. 18 N).

Vds Apple IIe, 128 K, 80 c. Goodik, Appenrose, carte Z80, drive et nro logs. E. Lopez, 29 rue Saint-Jouin-en-TM, 75004 Paris.

Vds Apple IIe + logs jeu et prog, 7 300 F., imprim. Bellows OPS44, 500 F (jeu, soft). Tel. 45 81 23 73 (ag. 19 N) et (R. E.).

Vds carte Apple-Epi, 4 300 F. B. Chenev, 17, rue Nlatens, 75105 Paris. Tel. 45 17 42 98.

Vds Apple IIe - 84 K + mon. vert. neuf, + joystick + 50 prog + 2 drives, 5 200 F. Anstury. Tel. 42 24 54 38 (in).

Vds Apple IIe, 2 drives, mon. vert., joysticks, Saturn 128 K, imprim. GP 12, logs ang. Magnetic North, Acc. Fortiga Ultra, France Zone + doc. Tel. 43 65 79 81 (in).

Vds Apple IIe - 2 drives + carte Chat maure + Super série + CPM + disq. disq 12 Mo et Prolog DOS 1.5 CPM + docs + prog, 16 000 F. Tel. 42 58 50 20 (ag. 18 N).

Vds Apple IIe 128 K + 40 col. + cr + mon. + Imaqueur + lect. av. contr. + carte CPM + Super série + système + 200 prog + docs, 14 000 F. Tel. 43 84 27 28.

Vds Apple IIe 128 K cr, 2 lect. disq + joystick + carte Z80 + CPM inter imprim. parall. + joystick, nro prog et logs, 12 000 F. Jourdan. Tel. 45 51 31 50 (B L).

Vds Macintosh 312 K, 17 000 F. Tel. 48 57 56 58.

Vds pr Apple inter* Micro-Systèmes, 600 F + logs d'appl. + carte Z80, 300 F + 128 K, 500 F + 80 col., 500 F + joystick auto joystick, 100 F. Alain. Tel. 45 22 58 80 (B L).

Vds pr Apple II + en file carte Memorex programmeur, 2 500 F. Pascal Apple, 500 F. Appl. Log, 500 F. Ymacor, 500 F. pr App. II + mod. carte 80 col., 300 F. joystick, 200 F. A. Baehler. Tel. 43 48 71 30 (ag. 19 N).

Vds Apple II + 2 disq., inter. Minilab, nro prog. imprim. Inter Data, 10 000 F. Schwaebel. Tel. 42 00 53 05 (B L).

Vds Apple IIe + drive + mon. + disq + drive + 80 col. + Z80 (CPM) + joystick + 100 logs + docs, 10 300 F. Tel. 48 37 80 40 (ag. 18 N).

Vds Apple IIe + drive + mon. + disq + drive + 80 col. + Z80 (CPM) + joystick + 100 logs + docs, 10 300 F. Tel. 48 37 80 40 (ag. 18 N).

Vds Macintosh 128 K + nro prog, 20 000 F. Eric. Tel. 42 88 15 54 (jeu).

Vds Apple IIe + 2 drives + mon. vert. + Z80, CPM + 80 col. + (54-A) + Super série + inter parall. + joystick + logs CPM et DOS, 12 000 F. Tel. 43 43 97 83.

Vds Apple II + 64 K + drive Apple + carte Chat maure + joystick + joystick + rails + 130 prog, 5 900 F. Tel. 42 51 21 04 (ag. 15 N).

Vds Apple II Europe, 84 K + drive + mon. Philips + cl. Query + joystick + 2 disques + doc. + disq. + prog, 4 000 F. A. Maguer. Tel. 46 51 50 22 (in 18 N).

Vds Apple II + 64 K, 2 drives, carte cr, 2 300 F.; imprim. Apple OHP, 2 290 F. La Broye. Tel. 45 87 06 95.

Vds connect. Apple II + 48 K + mon. vert. + 1 drive + prog, 4 000 F.; unid. vert. scds, 2 500 F. Chenev. Tel. 42 35 76 85 (43) ou 148 77 11 52 (4) (jeu).

Vds le Apple II drive + 500 F. carte 80 ko de 8087. Emplacement. Tél. 42 42 21 82.

Vds Atari 800 B + word. 400 k + 1 joystick + 200 F. Tél. 43 29 71 77 + 43 42 71 79 31 + 43 29 71 78.

Vds Atari 800 XT + 1 drive + écran couleur + prog. + jeu, 1.500 F. B. Dejeu + mat. de la Nax, 80170 Regnolle. Tél. 46 56 30 16.

Vds Atari 800 B, Périod. + doc. + avec 800 F. Tél. 43 76 71 75.

Vds Atari 700 Jumbo + 4 87 K, 750 F. J.P. Puy. expo. 145 av. de Suffren. 75014 Paris. Tél. 43 36 71 48.

Vds Atari 800 + écran. 30, avec Fontaine + prog. Tascam (écran 962500) + Commodore 2.500 F. Marc Pélissier + mat. de la Nax. 75014 Paris. Tél. 46 42 21 82 + 43 42 21 82.

Vds Atari 800 les Atari 5 ans 800 Ko + 200 ans + Mat. écran. 1.800 F. 100 ko graph. appl. Protég. 2 + écran 962500 + CP/M. avec écran. Daming J. Chéreau. tout pour plus. 3.000 F. Tél. 43 21 19 50 70 71.

Vds Atari 1300 + 20 Ko + CP 142 + 800 Ko + écran 200 k + écran 800 Ko + 200 Ko graph. appl. Protég. 2 + écran 962500 + CP/M. avec écran. Daming J. Chéreau. tout pour plus. 3.000 F. Tél. 43 21 19 50 70 71.

Vds le Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

Vds Commodore 800 + écran. 1.700 F. Tél. 43 42 21 82.

TERMINAL INFORMATIQUE

28 bis, rue de l'Est
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 46.05.14.40

64, rue d'Hautpoul
75018 PARIS - Tél. : (1) 42.05.85.10

CENTRE de MAINTENANCE COMMODORE et AMSTRAD

.. MONROE .. LE VRAI MULTIPOSTE

— Micro Processeur 8086 8 MHz Multipostes jusqu'à 9 terminaux, Multi-tâches



Logiciels : Gestion commerciale complète écrite dans un langage professionnel (IBM-COBOL)
Possibilité de personnaliser le programme à faible coût par nos programmes. Possibilité de travailler en mono poste avec les logiciels pour IBM-PC sous MS-DOS

OFFRE SPECIALE TOSHIBA

PAP-T 390 32 700 F HT
256 K RAM - carté graphique M¹ et 2 - Ecran graphique couleur 640 x 500 - Logiciels OPEN ACCESS et AUTOGRAPH (offre valable dans la limite des stocks)

COMMODORE PC



Unité centrale 512 K RAM
- clavier - souris monoptérique
fourni avec WORD (trait. text) et
MULTIPLAN (tableur)

Version : PC 10 (2 floppy) 17 950 F HT
PC 20 (disque dur 10 Mo) 24 550 F HT
PC 30 (disque dur 20 Mo) 35 550 F HT
OFFRE PC 30 couleur 28 550 F HT

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE LOGICIELS, CARTES
D'IDENTIFICATION et ACCESSOIRES POUR LA GAMME PC

LA GESTION COMMERCIALE - STARNET -

Gestion de stock, des fournisseurs, des commandes client, gestion de cadenciers, fournisseurs, bilan de liaison, facturation, statistiques de vente, représentants

1 utilisateur - configuration parfaite
- comptabilité intégrée - 340 F

Ce logiciel est particulièrement adapté à la distribution de matériel.

ENVIRONNEMENT PC

Disque dur 10 Mo + contrôleur (miniscarte ou HCC) 5 890 F HT
Disque dur 20 Mo + contrôleur 5 700 F HT
Système de sauvegarde disque dur 7 590 F HT
Onde ateur contre les coupures et Micro-interrupt 5 200 F HT
150 VA 8 950 F HT
250 VA 3 500 F HT
Moniteur IBM couleur 320 x 200 8087 (Processeur arithmétique) 1 700 F HT

ELITE PC 11 400 F TTC

unité avec 256 K RAM, carte couleur Port II et PS 232 C

ELITE XT 10 Mo 17 000 F TTC

20 Mo 18 350 F TTC

MONITEUR

GOLDBEAR (écran) 800 F
AGC (carte) 800 F
TAXAN (écran) 1 450 F
1600 x 1200 1 650 F
1280 x 1024 1 700 F
1280 x 800 1 800 F
1280 x 640 1 900 F
1280 x 480 2 000 F
1280 x 320 2 100 F
TAXAN écran couleur 4 450 F HT
1280 x 1024 4 450 F HT
1280 x 800 4 450 F HT
1280 x 640 4 450 F HT
1280 x 480 4 450 F HT

IMPRIMANTE

580TY (écran) 1 900 F
580TY (carte) 4 500 F
580TY (écran) 5 500 F
580TY (carte) 5 500 F
580TY (écran) 5 500 F
580TY (carte) 5 500 F
580TY (écran) 5 500 F
580TY (carte) 5 500 F
580TY (écran) 5 500 F
580TY (carte) 5 500 F
580TY (écran) 5 500 F
580TY (carte) 5 500 F

AMSTRAD

Microstram	Cocher
CPC 464 3 690 F	CPC 464 3 990 F
CPC 664 3 790 F	CPC 664 5 290 F
CPC 6128 4 490 F	CPC 6128 5 990 F
Traitement de texte complet PCW 8256 6 590 F	
Imprimante GMP 2202 2390 F	Disque 3 50 F
Imprimante GMP 1 1500 F	Baie rangement 40 disquettes 80 F
Modem 1 490 F	- Sans J 340 F

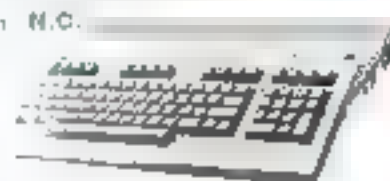
ATARI

LD3 X L 1 490 F Drive 1090 1 490 F
500 512 (écran intégré) 5 890 F
1040 512 (1 Mo RAM) 8 990 F
Disque dur 20 Mo
Floppy 5" 1/4 (écran) **non consulter**

[Ce Happy peut travailler sous MS-DOS et donc récupérer les logiciels lancés sur IBM-PC]

€ 128 (1000 15) écran 1 Mo N.C.

Appel 897 F sur 12 mois 240,00 F HT
TEU 23,00 % 500,00 F HT



C 128 8 200 F	MODEM Harac 1 990 F
Drive 1570 3 200 F	MODEM Digitec 1490 F
Drive 1571 3 600 F	INTERFACES
C 64 + 1541 3 500 F	RS 232 C 650 F
C 64 + 1541 + écran vert 4 400 F	Centronics W 890 F
C 64 + 1541 + écran couleur 5 900 F	Bus carte 1 FCF 1 990 F
Imprimante MPS 301 1 590 F	Tapis 10 340 F
Unité 3000 MSD SCD 4 200 F	Tapis 20 470 F
Unité C 64 - C 128 ou PC (HCC)	Tapis 50 980 F
Impressionner Laserflex	Câble Mini et disquette 490 F
COMMODORE	Câble Mini et cassette 390 F
Star 50 10 C 3 890 F	ACCESSOIRES
Star 10 10 C 3 500 F	JoyStick (pour shot) 110 F
Microcarte 17 (pour)	JoyStick - PRC - à switch 200 F
MONITEURS	Clavier (écran) 470 F
1024 (C 64) N.C.	Boîte de rangement 220 F
1024 (C 128) N.C.	75 disq + 10 disquettes
Tapis 1000 (C)	Boîte de 10 disq. 3F 120 F

CATALOGUE LOGICIELS ET ACCESSOIRS GRATUIT

Mémoires

4154 100 us. 20 F 41256-15 80 F

ROCKWELL

NUM 65 et 65-40 et cartes à extension - Boiter Happy - Logics - Composants

Demander notre catalogue - Appel sur 12 mois - COMMODORE
1700 ou 8087 20,00 par mois composant

BON DE COMMANDE

NOM : PRENOM :
ADRESSE :
Code : Ville :
Tel. : Signature :

REF

PRIX

Franchise de 15 F pour les clients réguliers pour 20 F HT pour les commandes - 100 F HT pour le gros matériel - gratuit au-dessus de 2000 F

Nos prix sont indicatifs et peuvent changer sans avis

NOS ADRESSES UTILES

Acis, 91, rue de Naples, 75009 Paris
Tél. : (1) 45 22 92 46

ADDE Marketing, 27, rue des Vignes,
75011 Paris. Tél. : (1) 45 27 90 17

Admatic, 100 d'Alsácia, 4, av.
Lorenz-Céje, 92000 Courcouronnes
Tél. : (1) 47 91 44 44

Admat, 14, rue des Poissiers, 92000
Asnières. Tél. : (1) 47 90 21 11

Allys, 150, rue de la République, 92000
Nanterre-Aulnay.
Tél. : (1) 47 76 21 21

Andreas Jacobsen, 86, av. Lucile,
92250 Garches. Tél. : (1) 46 47 13 10

Apres France, 4, av. Thales, 75008
Paris. Tél. : (9) 47 44 54 43

Aqua France S.A., 9, rue Sautou, 92151
Suresnes. Tél. : (1) 47 06 60 60

ATK (Information), 24, rue de Nemours,
75014 Paris. Tél. : (1) 43 27 13 47

Appel France, 11, rue Guy-Lemaire,
92120 Châtillon-sur-Bagneux.
Tél. : (1) 47 28 27 00

Association des Editeurs de Graphie,
Société anonyme au capital de 211000
Euro-Yvette. Tél. : (1) 69 19 33 61

Association de Diffusion de la Carte,
Circulation Annonci 5/7, 06021 Brest Cedex.
Tél. : (9) 70 2 70 61

Balford, 21c, boulevard Saint-Germain,
75007 Paris

Bermes, 1, rue Jean-Lemaire, Z.I.
Pauze-Haie, B.P. 113, 94001 Créteil
Cedex. Tél. : (1) 48 39 92 03

Borland-France, 18, rue de Valenciennes,
75003 Paris. Tél. : (1) 42 12 25 93

Bryx, Max Guez R.I.I., 25, rue Beaudouin,
75014 Paris. Tél. : (1) 47 80 94 38

Caam France, Centre d'Affaires Paris
Nord, 100, rue de Valenciennes, 75014 Le-Muze-
Moussy Cedex. Tél. : (1) 48 67 42 23

Cap Gemini-Navigo, passage de l'Étoile, 11,
rue de Valenciennes, 75017 Paris.
Tél. : (2) 42 61 93 57

Cedric/Markis, 6-10, bd Jourdan, 75014
Paris. Tél. : (1) 47 87 06 06

C.E.L.T., 251, rue de Valenciennes, 75040
Paris Cedex 15. Tél. : (1) 45 43 30 30

Cetis Compagnie, 60, rue des Doyennes,
75017 Paris.
Tél. : (2) 42 83 24 24

Club Magazine, 100, rue de Valenciennes,
75014 Paris. Tél. : (1) 47 87 06 06

Cyber, 14, rue Louis-Philippe, 32000
Versailles-Seine. Tél. : (1) 47 45 45 40

CIC (Centre de l'Édition et
des Services Informatiques), 27, rue
Desdormes, 92120 Châtillon-sur-Bagneux.
Tél. : (1) 45 78 43 18

Cipel Systèmes, Centre Culturel, 1, bd 4,
avenue Kennedy, 92000 Nanterre.
Tél. : (36) 56 34 23 31

Clé des Services de l'Industrie, 20,
avenue Carnot-Carlier, 75019 Paris.

La Communauté Electronique,
1, rue des Frères, 92020 Saint-Pierre-de-
Bauffré. Tél. : (1) 32 52 34 02

Compagnie France, 150-152, avenue de
Verdun, 92190 Boulogne-Billancourt.
Tél. : (1) 46 44 34 34

Créatif-Clair, 3, avenue de
Napleville, B.P. 243, 91044 Les Ulis
Cedex. Tél. : (1) 64 46 46 23

Cryptos Peripherals, 100, rue de
Toulon, 92000 Nanterre-St-Denis, 2, bd 13
Mars (St) Nanterre, 92000

Cros Technology, 34, rue Pasteur, 75017
Paris. Tél. : (1) 42 67 30 46

C.S.E.P., 17, place Blaise-Pascal,
75738 Paris Cedex 13 P.
Yp. : (1) 47 93 74 44

C.N.P., 3, rue de Metz, 92000 Paris
Tél. : (2) 42 33 19 61

Dajronic, 6-8, rue Maurice-Jeanne,
94100 Saint-Martin. Tél. : (1) 48 38 31 20

D.E.I., Centre d'Affaires Paris Nord - Le
Bouquet - 92151 Le-Muze-Moussy
Tél. : (1) 48 67 28 44

Dés. Inter, 65-67, rue de la Cité, 91300
Evry-Courcouronnes. Tél. : (1) 48 34 91 70

Dinétique, 8, rue Lavoisier, 75014 Paris
Tél. : (1) 45 45 45 93

D.M.A. Electronique, Boulevard,
Dreux, 37500 Dreux
Tél. : (39) 47 30 28 90

Esapex, 131-135, bd Capet, 75010 Le
Marais. Tél. : (1) 39 71 42 42

Édition de Microsur, 17, rue d'Alsace,
B.P. 50, 75061 Paris Cedex 02
Tél. : (1) 42 84 13 30

Éditions Radio, 9, rue Jacob, 75000
Paris. Tél. : (1) 43 29 63 70

Edimex, 121-127, avenue d'Italie,
75013 Paris. Tél. : (1) 47 84 00 00

Electrostar, 8, Pauline, 40, rue de
Clermont, 75015 Paris.
Tél. : (1) 47 90 19 00

Électron, 87, rue Odéon-PN, 92120
Châtillon-sur-Bagneux. Tél. : (1) 47 25 70 70

Eni Informatique, 27, rue de Valenciennes,
15000 Paris. Tél. : (2) 41 87 27 27

Érind, 9-11, avenue Paul-Doumer,
92500 Nord-Malmaison.
Tél. : (1) 47 47 27 48

Europe Décaux
New Public Media, 60, av. Louise, 1000
Bruxelles Belgique. Tél. : (02) 51 900 10

Eurointeract, 12, rue des Gobelins, 51c
193,
94961 Reims Cedex
Tél. : (1) 46 87 12 37

Eyemex, 41, bd Saint-Germain, 75040
Paris Cedex 03. Tél. : (1) 48 34 31 98

F.I.B., 100, rue de Valenciennes, Centre
commercial de Châteaufort-Douille, rue des
Écoles, ZAC des Frères, 15000 Aulnay-
sur-Bois. Tél. : (16) 42 90 93 08

Galerie des Nouveaux Médias, 24, av.
Yvonne, 75009 Paris
Tél. : (1) 42 81 07 00

QCB (Centre d'Édition et
des Services Informatiques), 113, rue
A-Bouquet, B.P. 41, 91011 Evry-Courcouronnes
Tél. : (1) 40 10 16 36

Genève Electronique, 85-87, av. Jean-
Jaurès, 92120 Châtillon-sur-Bagneux.
Tél. : (1) 46 51 15 82

Grafex France, 24, rue de Liège, 75001
Paris. Tél. : (1) 42 74 99 69

Graphix Industrie, 35, bd Saint-
Germain, 75006 Paris
Tél. : (1) 42 52 12 34

Happy Computer, 100, rue de
Toulon, 92000 Nanterre-St-Denis, 2, bd 13
Mars (St) Nanterre, 92000

Hercules, 31, rue Beaumartin, 75017 Paris.
Tél. : (1) 43 90 95 71

IDEA France, 41, rue Vial, 92533
Nanterre Cedex. Tél. : (1) 47 54 12 40

ICT, France International Companies, 14,
avenue Albert 1^{er}, 75008 Paris.
Tél. : (2) 42 23 93 04

IDL, 40, rue des Valenciennes, 75000
Clichy. Tél. : (1) 30 71 30 20

ISL B.P. 76, 92041 Boulogne Cedex.
Tél. : (1) 46 28 19 01

Jaflex, 1, rue des Poissiers,
75010 Elaphe. Tél. : (1) 30 51 37 30

Jalognex, 75, rue Hippolyte-Kabat,
69300 Villeurbanne
Tél. : (1) 78 03 18 46

Jatelo, 110 M.S. avenue de Gabriel-
Loreux, Bloc 1, 93506 Pantin Cedex.
Tél. : (1) 48 91 01 88

Javel, 1, rue Jean-Baptiste, B.P. 301, 75054
Saint-Germain-l'Auxerrois Cedex
Tél. : (1) 30 64 80 00

Journistique, 98, rue de Sèvres, 75007
Paris. Tél. : (1) 43 00 10 38

ET Informatique, 74 13, av. Louis-
Bléneau, 93120 La Courneuve.
Tél. : (1) 48 37 65 48

Joli, 8, rue Pierre-de-Narcy, 75014
Paris

JPK Couvel, 9, boulevard de Verdun,
93000 Clichy. Tél. : (1) 46 52 93 82

La Documentation Française, 29 31, quai
Voltaire, 75001 Paris Cedex 01
Tél. : (1) 42 61 50 10

Légex, 30, rue de Danc-Bernin, 92000
Puteaux. Tél. : (1) 47 36 41 00

Lycée, 57, rue de Paris, 92100
Boulogne. Tél. : (1) 48 25 11 38

Lotus Development S.A.,
18, avenue Hoche, 92085 Paris
Tél. : (1) 42 52 26 11

McDonald Douglas Information
Systems, 106, boulevard de la Colonne, 93
Saint-Denis.
Tél. : (1) 46 62 70 12

Manufacture Tels, 8-12, av. de la
Liberté, 92000 Nanterre
Tél. : (1) 47 29 74 74

Marex, 120, bd Saint-Germain, 75200
Paris Cedex 06. Tél. : (1) 46 34 21 60

Martex France, 5-7, rue Maurice
Kart, 92000 Nanterre-St-Denis.
Tél. : (1) 47 34 32 15

Matrox, 100 d'Alsácia, 4, av.
Lorenz-Céje, 92000 Courcouronnes
Tél. : (1) 47 90 44 44

Michèle La-Charmelle, 111-113, 459,
rue de Valenciennes, 75010 Nanterre

Mitch, 9, rue Frédéric-Mignot, 92011
Lavalure. Tél. : (1) 47 01 01 30

Misc Conception International, 193-205,
rue de Valenciennes, 42000 Montargis.
Tél. : (1) 48 25 81 83

Mispro, 18, place de Sèvres, 91194
Evry Cedex.
Tél. : (1) 48 17 32 37

Misc Progression, 1, 42-84, bd des
Flandres, 75007 Paris.
Tél. : (1) 42 62 34 38

Misc Rome, 100, rue de Valenciennes, 75014
Paris.
Tél. : (1) 42 00 88 79

M&M, 8, rue de Valenciennes, 75014 Paris
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M, 8, rue de Valenciennes, 75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

M&M France, 4, rue Paul-Doumer,
75014 Paris.
Tél. : (1) 48 93 49 00

Société Anonyme de Édition - Société anonyme au capital de 1 950 000 F - Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10 - Création 1908, durée 140 ans - Président-directeur général: Dracteur de la publication: J.-P. Verdier - Rédacteur en chef: Georges Pécourt - Actionnaires: Publications Radio-Electroniques et Scientifiques, M. J.-P. Verdier, Mme Pauline Verdier - Tirage moyen 1084 - 111 040 - Édition moyenne 1084 - B0 046 - C.A. 1984 de la S.P.E. 92 863 849 F.

GAGNEZ UN COFFRET ALICE

EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Pour le numéro 64, AMI Informatique s'est associée à Micro-Systèmes pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, le coffret Alice, comprenant l'ordinateur Alice 32, une extension 16 Ko, un lecteur-enregistreur de programmes et 4 cassettes logiciels.

Résultat du tirage au sort du numéro 63.

La personne dont le nom suit recevra un logiciel BASOR

M. Youssef SEKKAT
69621 VILLEURBANNE



1^{er} prix : Dossier : les semi-conducteurs amorphes, de Claire Rémy (moy. 8,4)

2^e prix : Initiation au graphisme, de Michel Roussseau (moy. 7,6).

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en accordant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F ou de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous

Nom : Prénom : Profession :

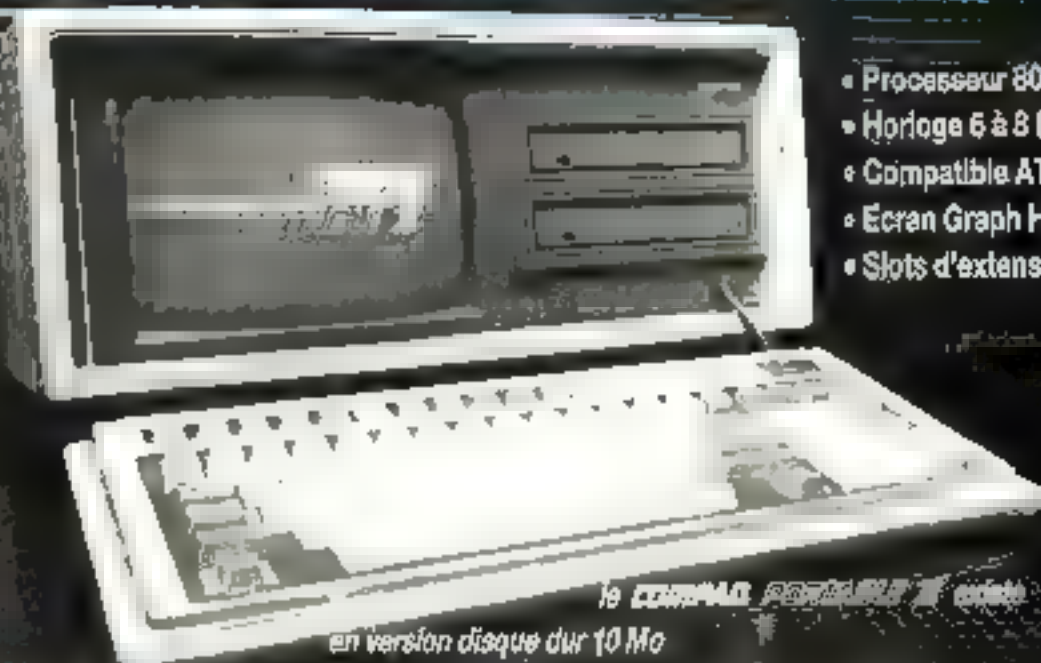
Adresse : Branche d'activité :

Quels sujets souhaitez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

Possédez-vous un micro-ordinateur ? Si oui, lequel ?

N° 64	Nom de l'article	Pages	Très mal	Médiocre	Assez bien	Bien	Très bien	Excellent
1	Microdigest	24	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
2	Banc d'essai : test périphérique Imagic	78	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Banc d'essai : Mac Charlie	84	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
4	Banc d'essai : Toshiba 2100/3100	86	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
5	Dossier : la logique floue	92	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
6	Réalisation : reconnaissance vocale universelle	108	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
7	Apprenez l'ordinateur (V)	120	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
8	Fiches techniques 24-25	131	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
9	Initiation au graphisme (V)	135	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Programme du mois : la télé-détection	144	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Test périphérique : la digitalisation	160	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
12	Artefact	164	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
13	Cahier de programmes : le jeu du « L »	171	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
14	Cahier de programmes : protection de fichiers	175	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
15	Revue de presse	191	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10

SPÉCIFIQUE ET SUFFISAMMENT PUISSANT À LA FOIS



- Processeur 80286
- Horloge 6 à 8 MHz
- Compatible AT
- Ecran Graph Htg Résol.
- Slots d'extension, etc.

Poids : 11 kg

le **COMPAQ PORTABLE 1** existe

en version disque dur 10 Mo

PRIX TRÈS COMPÉTITIFS, pour DÉMONSTRATIONS ET PRIX DE LANCEMENT, s'adresser à :

MICROTRON

341, RUE DES FAUJEAUX
Z.I. 92167 ANTONY CEDEX 1
TEL. : (1) 48.80.10.59

POINT DE VENTE
PARIS



55, RUE D'AMSTERDAM
75008 PARIS
TEL. : (1) 48.74.05.10

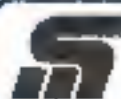
SICOB Printemps Store 234 Niveau 2 Zone A

Service Lecteurs N° 105

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans **MICRO-SYSTEMES**, utilisez notre « Service Lecteurs » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cochez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cochez	Pages	Noms	Cochez	Pages	Noms	Cochez
22-23	Acas	158	12-13	Erin	147	71	Microscript	813
4-couv	ACT	250	44-18	ETSP		64	Microprocom	811
180	AED	167	8-210	Eurocom	243-185	64	Microstep	801
77-91	AMPI	118-124	105-138-137	Facht	158-164-117	169	Micro Sigma	802
74	Augment	114	27-29	Fraciel-Borland	157-154	138	Micro Technologie	179
186	Amade	175	67	GP Electronique	210	60	Minimafyne	139
178	Aut-Artise	109	104	IBM	259	19-20-23	Parsons	150
47-49	Atari	131-132	58	Hauptler	127	90	PGM	123
53-53	Atari	132-134	183	IFEF	172	170	Philips Science et Industrie	104
170	Atari	105	16-17	IEP	188	135	Polaroid	162
87	Azer Technology	120	180-182	IG	169-171	283	Pringair	174
174	Bourse de la Niere	167	163	Informatique Ind. et Service	301	70	Protonique	112
14-15	Brehan	148	6	Imel	144	130	Sanyo	161
76	Computer Display France	167	107	ISM	160	86	SAPP	122
2-couv	C&I	248	184	JCG	178	178	SCTC	108
36	Clral	126	174	ISM	106	10-11	La Société Informatique	146
150	Computer Solutions	163	1-couv.	Agil	240	27	Solidtec	132
189	Control Data Europe	180	189	LAP	181	180	SHMHE	868
74	Control Data	115	8-0	Katira	145	34	Smalco	157
184	Cra Technology	173	30	Lalshar	155	143	Syng	163
59	Deyal	138	54	LCD	133	63	Teknor	819
76	Detronek	116	163	Leemetric	110	140	Teknor	882
35	Digital	125	88	LF Electronique	121	207	Terninal	884
42	Dowtek	129	169	Letec	178	56-103	Vidia Technologie	138-183
66	Dynasil-Comptex	142	189	Mateq/Mil Service	183	12-33	VC	156
178	Edison Sels	166	45	Meca Alcatel	130	62	Vial/Mazzoli	140
167	Electronica	176	192	Micromic	170	48-48	ZMC	128-133



Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales)

Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTEMES.

Il vous suffit pour cela de cocher sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTEMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Nom _____ Prénom _____
 Adresse _____
 Code postal _____ Ville _____
 Pays _____ Secteur d'activité _____ Fonction _____
 Société : _____ Tél. _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Né manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 11 numéros
France : 220 F

(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F

(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

 Alliancia
 61

Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris
France

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
1 an - 11 numéros

Adresse CARTELEC : _____

Nom (Prénoms) _____

Complétez cette adresse (Rue, Code Postal, Ville, Pays) _____

N° de téléphone (optionnel) _____

Code Postal _____

Ville _____

Pays _____

Service Abonnements (service client)

M 664

- Je m'abonne pour la 1^{re} fois à partir du prochain numéro à paraître.
- Je renouvelle mon abonnement.
- Je joins à ce bulletin la somme de :
- 220 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
- 365 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)
- par : chèque postal
 chèque bancaire
 mandat-lettre
- à l'ordre de MICRO-SYSTEMES
- Mettre une croix dans la case correspondante

Alfranchi
10



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique -	
Automatiques - Robotique :	3
SBCI - OEM :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements	
ménagers :	6
Profession libérale :	7
Maintenance :	8
Autre secteur :	9

Fonction :

Direction :	0
Cadre :	1
Ingenieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES	<input type="checkbox"/>	-> Dpt ou rég. :	PROGRAMMES	<input type="checkbox"/>	
ACHATS	<input type="checkbox"/>	-> Dpt ou rég. :	ECHANGES	<input type="checkbox"/>	
SCHEMAS, DOCS	<input type="checkbox"/>	CONTACTS, CLUBS	<input type="checkbox"/>	SVP... DONS	<input type="checkbox"/>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 11 numéros

France : 228 F

(T.V.A. réductible à 6% - frais de port inclus)

Etranger : 368 F

(Exclut le T.V.A. - frais de port inclus)

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTEMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



JUKI. Trait de génie...

COULEUR

IMPRIMANTE MATRICIELLE

L'imprimante JUKI 5520 vous offre sept couleurs différentes (idéal pour les tableaux) au prix du noir et blanc. Un simple réglage de son «micro-interrupteur» assure une compatibilité immédiate avec l'Epson™ JX-80 et l'imprimante graphique couleur IBM™. La JUKI 5520 offre aussi en standard une impression proche qualité courrier, un mode graphique complet et un entraîneur papier intégré. Elle a en plus une impression bi-directionnelle de texte à 180 cps. La JUKI 5520: un trait de génie pour un prix modeste.

5250^F HT

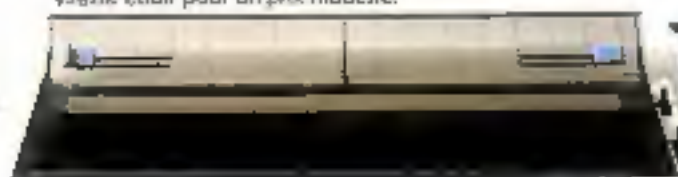


™ Epson est une marque déposée d'Epson.
™ IBM est une marque déposée de IBM Corporation.
Matricielle réalisée à l'aide de la technologie DATA LINK.

...et vitesse éclair

La JUKI 6200 quant à elle est une imprimante à marguerite économique, haute vitesse offrant un support traitement de texte complet. En standard, la qualité d'impression qualité courrier et sa platine 40cms acceptent tous les formats de papier. Mais surtout elle vous offre une vitesse d'impression de 32 cps avec une marguerite 96 caractères DIBLIO™. La JUKI 6200: une vitesse éclair pour un prix modeste.

32 CPS
6000^F HT



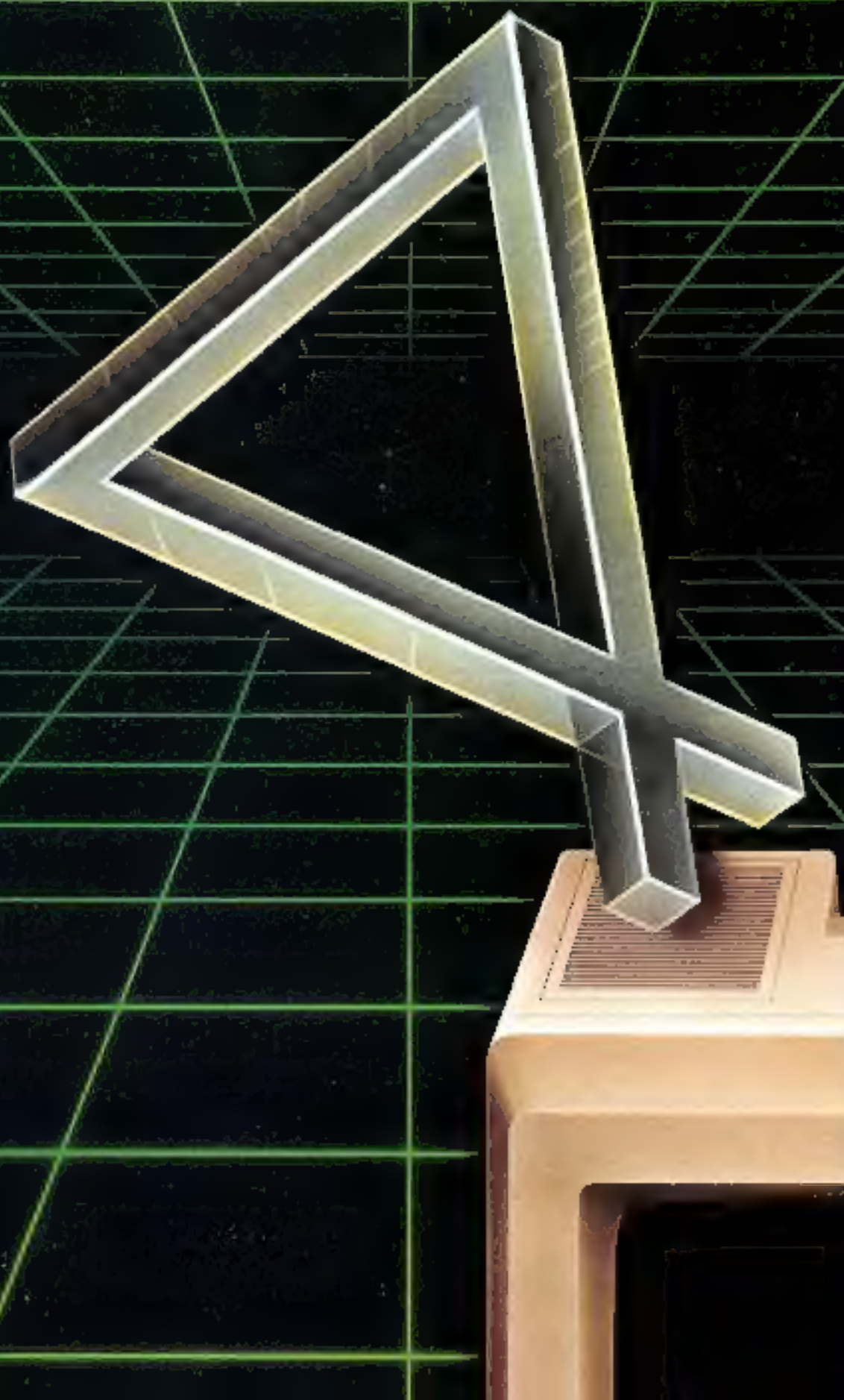
™ DIBLIO est une marque déposée de la société DIBLIO Systems Inc.

JUKI

La technologie fidèle

JUKI (EUROPE) GMBH
E-Post: 74 - 2000 Hamburg 26 - Allemagne Fédérale
Tel.: 30-40: 2 51 20 71 73 - Telex: 2163061 (JUKI D)
Facsimile: 30-40: 2 51 27 24

Distributeur exclusif:
MICRO CONNECTION INTERNATIONAL FRANCE
103/105 rue du Château, 92100 Boulogne, France
Tel.: 42 25 83 03 - Telex: MICI 10 601 879



4^e DIMENSION

Une base de données relationnelles qui propulse Macintosh dans un univers surpuissant et jamais atteint.

Demandez à Macintosh ce que vous n'auriez jamais osé lui demander... c'est tout simple.

AW

Analyses Conseils Informations
38 avenue Foch 75008 Paris
Tél. (1) 339.69.55

MULTIFICHIER RELATIONNEL

- cent fichiers en ligne
- nombre illimité de sous-structures
- liens graphiques entre les fichiers automatiquement

RICHESSE FONCTIONNELLE

- nombre illimité de critères, d'index, d'impression
- recherche multicritères illimitée

GÉNÉRATEUR D'APPLICATIONS SIMPLE ET PUISSANT

- langage de programmation
- tri d'organigramme
- menus personnalisés